VISIT…

LANZAROTE
Caliente.COM

КОНТРОЛЬНЫЙ ЛИСТОК
СРОКОВ ВОЗВРАТА
КНИГА ДОЛЖНА БЫТЬ
ВОЗВРАЩЕНА НЕ ПОЗЖЕ
УКАЗАННОГО ЗДЕСЬ СРОКА
Колич. пред. выдач
12/XII 87
27/I 88 389
26/XI 89 1146
3 ТМО Т. 1 млн. З. 4084—88

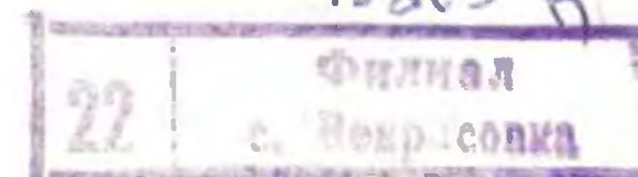
37.9
А86

Массовая фотографическая библиотека

Л.Ф.Артюшин

Цветная фотография

и
45805





Москва «Искусство» 1986

ББК 37.941.12
А 86

Рецензент *А. А. Фомин*
Рисунки художника *Д. И. Жирова*

А $\frac{4911030000-139}{025(01)-86}$ 125-84

© Издательство «Искусство», 1986 г.

Основы цветоведения

Локальные и обусловленные цвета

Все окружающие нас предметы мы зрительно различаем по цвету: трава — зеленая, апельсин — оранжевый, яблоко — желто-красное и т. д.

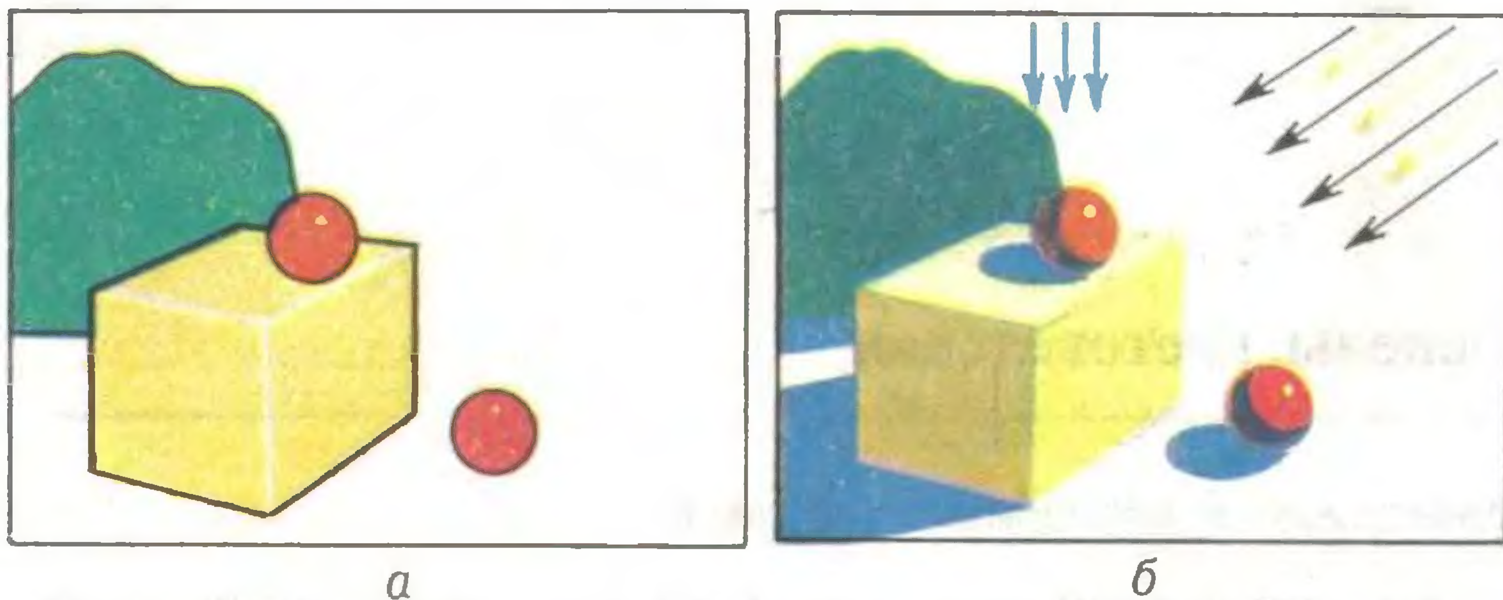
По-разному освещенные участки предметов имеют различные цветовые оттенки. Одни из них — темные, другие — светлые. Если на затененные участки падает свет, отраженный от других предметов, получаются *цветные рефлексы.* На ярко освещенных участках с гладкой поверхностью образуются *блики.*

В цветоведении часто употребляют понятия *локальный цвет* (ил. 1,*а*), когда говорят о цвете как об окраске предметов, и *обусловленный цвет* (ил. 1,*б*), когда говорят о цвете различно освещенных участков, имея в виду изменения не только окраски, но и освещения. Излучения, вызывающие ощущения различных цветов, называются цветовыми стимулами.

Константность цвета. В нашем сознании прочно закреплены представления о цвете предметов как естественном их признаке: помидор — красный, а если он не созрел, то — зеленый, вишня — вишневая, малина — малиновая.

Устойчивые представления о цветах предметов, об их форме и размерах относятся к психофизике зрения и называются *явлениями константности зрительного восприятия.* Устойчивое представление о цветах предметов, обусловленных их окраской, называется *константностью цвета.* Такие психофизические закономерности выработались в процессе эволюции нашего зрения. Ощущение цвета усиливается при опасных ситуациях и уменьшается при усталости.

Окраска предметов опознается при различном освещении, причем память на локальные цвета, представляющие окраску предметов, зависит от накопленного опыта. Люди, которые по роду своей работы часто сравнивают разноокрашенные изделия, конечно, лучше помнят их цвета и узнают их при любом освещении. Однако даже при накоплении опыта трудно по памяти воспроизвести цвета предметов, не видя их перед собой. Поэтому точное



Ил. 1. Локальный цвет *(а)* и обусловленный *(б)*

воспроизведение локальных цветов не обязательно. Это постоянно подтверждается практикой фотографических и полиграфических процессов.

Можно значительно изменять красители цветной кинопленки, но если на ней будут правильно воспроизводиться цвета серой шкалы, то и все изображение зрительно будет восприниматься удовлетворительно. И черно-белые снимки мы рассматриваем с интересом, если на них четко обозначены предметы и реально отображены светотеневые и перспективные соотношения.

Говоря о константности цвета, следует иметь в виду не только устойчивые представления о локальных цветах предметов, но и о цветовых соотношениях в светотеневых переходах.

Благодаря накопленному опыту в определении цветности освещения мы обычно легко обнаруживаем ошибки в передаче светотеневых переходов в света́х и тенях объекта. Поэтому, чтобы получить более точное воспроизведение, важно не только передавать окраску предметов, но и соотношения обусловленных цветов — правильно отображать теневые ряды.

Теневыми рядами называют цвета участков предмета, имеющих одинаковую окраску, но разную освещенность.

Главное требование, предъявляемое к цветным пленкам и процессам их обработки,— правильная передача серой шкалы, которая представляет собой один из самых важных теневых рядов. Правильное воспроизведение цвета в светотеневых переходах способствует передаче цвета освещения и колорита изображаемого объекта.

В то же время в самих объектах съемки в зависимости от освещения цвет в тенях меняется по сравнению с цветом ярко освещенных участков. Например, в ясный солнечный день тени освещаются голубым светом от небосвода. В процессе съемки фотограф выбирает и изменяет, если это требуется, соотношение цветов в света́х и тенях объекта. Именно поэтому фотопленка и ее обработка должны обеспечивать точное воспроизведение выбранных светотеневых соотношений, а контроль их воспроизведения можно осуществлять по шкале серых цветов.

Цвета освещения и колорит изображения. Цветом мы характеризуем не только отражающие и пропускающие свет предметы, но также источники света и создаваемое ими освещение. Например, чистый небосвод в зените бывает голубым или синим, на закате — золотистым. Дневное солнечное освещение мы считаем белым, а вечернее — красноватым. В осенний пасмурный день все предметы мы видим «бесцветными», даже сам день называем «серым».

Представление о цвете источников света, и тем более о цвете освещения, не столь устойчиво, как об окраске несветящихся предметов. Это объясняется тем, что повседневно мы рассматриваем множество несветящихся предметов и сравниваем их по цвету, поэтому создается устойчивое представление об окраске предметов.

Разные по цвету источники света иногда удается видеть одновременно. Например, при вечернем освещении улицы мы замечаем, что свет металлогалогенных ламп — зеленовато-желтый, а электрических — желтовато-красноватый. Однако обычное освещение создается одноцветными источниками света, и поэтому их цвет мы не замечаем, а видим соотношения цветов разноокрашенных предметов.

Эта бессознательная поправка на цвет освещения имеет принципиальное значение для получения цветных изображений: при каком бы цвете освещения ни фотографировали объект, изображаться он должен почти всегда так, чтобы белые детали получались на снимке белыми или близкими к белым. Следовательно, в цветных фотографических процессах, так же как и в других репродуктивных процессах, воспроизводятся не сами цвета, а цветовые соотношения.

Представление о цвете освещения возникает вследствие изменения зрительного восприятия цветовых соотношений, особенно в света́х и тенях. При вечернем солнечном освещении мы лучше различаем красные, оранжевые, пурпурные цвета и значительно хуже синие, сине-зеленые, голубые. Поэтому цвет вечернего освещения представляется нам красным.

Преобладание тех или иных цветовых тонов в рассматриваемом объекте или изображении определяет его *колорит*. Колорит относится к важнейшим средствам эмоциональной выразительности. Он может быть *«теплым»* при

преимуществе красных, желтых, оранжевых тонов или *«холодным»*, если преобладают синие, зеленые, фиолетовые тона.

Колорит в основном определяется окраской изображаемых предметов, и в то же время колорит меняется по контрастности теплых или холодных тонов в зависимости от погоды. В теплые дни, когда воздушная дымка рассеивает много солнечного света, тени приобретают теплый оттенок, весь объект, как и его изображение, оказывается в теплом колорите. В теплых тонах получаются снимки, сделанные в предвечерние летние часы, когда воздух рассеивает много желто-красных излучений от небосвода. В морозные дни усиливается контраст холодных тонов, снимок получается в сине-голубых или сине-фиолетовых тонах. Для дождливой погоды характерны сине-зеленые или иные холодные цветовые тона.

В фотографическом процессе решающее значение в колорите изображения имеет выбор соотношения экспозиций для каждого из трех светочувствительных слоев цветной пленки.

Таким образом, правильный выбор экспозиции является не только техническим средством получения «нормального» снимка, на котором одинаково видны все цветовые различия, но и художественным средством создания в изображении определенного колорита.

Цветовые контрасты и дополнительные цвета. Цветовые различия сравниваемых участков, видимые глазом, называют *цветовыми контрастами*.

Цветовые контрасты определяются цветами предметов или их деталей, которые расположены поблизости. Вместе с тем цветовые контрасты зависят от цвета освещения и условий рассматривания. Те изменения цветов, которые происходят в зависимости от расположения предметов и последовательности их рассматривания, называют *эффектами пограничного, одновременного* и *последовательного контрастов*.

Эффекты пограничного и одновременного контраста выражаются в усилении цветовых различий близкорасположенных предметов, вследствие появления на них оттенка дополнительных цветов. Поэтому построение цветного снимка прежде всего определяется пространственным расположением разноокрашенных предметов. И в то же время цветовые контрасты, а следовательно, и колорит изображения несколько меняются от цвета освещения. Поэтому, чтобы правильно воспроизвести на снимке цветовые контрасты, необходимо, чтобы цветная пленка и условия ее экспонирования не нарушали цветовых соотношений, характерных для данного освещения.



Ил. 2. Цветовой круг: *а, б, в* — составные части

Наиболее контрастными, т. е. наиболее зрительно различимыми, являются *дополнительные цвета*, или, как их называют иначе, *взаимно дополнительные цвета*. К основным дополнительным цветам относятся следующие пары: желтые — синие (сине-фиолетовые)*; оранжевые — сине-голубые; красные — голубые (сине-зеленые); пурпурные — зеленые.

Определяются дополнительные цвета излучениями, которые при смешении образуют поток «белого» света. При этом указывается цветовая температура полученного таким образом «белого» излучения. В цветовом круге (ил. 2) пары дополнительных цветов располагаются на прямых, проходящих через центральную точку «белого» света — один против другого.

* В скобках указаны уточненные наименования дополнительных цветов.

Для реалистического изображения цветовых контрастов, свойственных тому или иному освещению, помимо правильного воспроизведения контраста дополнительных цветов необходимо передавать в снимке теплые и холодные оттенки цвета в тенях и светáх изображаемых объектов.

Цветовой тон, насыщенность, светлота. Когда мы сравниваем различные цвета и хотим описать их различие, то пользуемся объективными характеристиками цвета: цветовым тоном, насыщенностью, светлотой. Одни цвета мы называем зелеными, другие — красными, коричневыми, оранжевыми и таким образом подразделяем их по цветовому тону.

Цветовой тон ассоциируется в нашем сознании с тем или иным красящим веществом, а для разных предметов — с их окраской.

В качестве эталонов для наименования цветового тона нередко используют названия предметов, имеющих сильно выраженный цвет: вишневый — вишни, розовый — розы, малиновый — малины и т. д.

Мы различаем много зеленых оттенков и помним их. Например, темно-зеленый — цвет ели, сине-зеленый — «голубой ели», ярко-зеленый — озимой пшеницы и т. д.

Цвета одинакового цветового тона различаются по *насыщенности*, которая ассоциируется с количеством красящего вещества. Чем больше концентрация красителя, тем насыщеннее цвет. Чем больше разбелен цвет, тем меньше его насыщенность. Насыщенность меняется не только от добавления белой краски, но и от загрязнения ее черной краской.

Для характеристики цвета помимо цветового тона и насыщенности имеет значение и его светлота (темно-зеленый, светло-зеленый и т. д.). *Светлота* определяется общим количеством света, отражаемого участками предметов. Участки, отражающие больше света, — светлые, а меньше света — темные. В нашем сознании светлота ассоциируется с различным количеством белой или черной краски в смеси, а также с освещенностью того или иного участка предмета.

Ряд различных по светлоте серых цветов от белого до черного можно получить смешиванием в различных пропорциях белой и черной красок. Таким образом изготовляют эталоны для определения светлоты. Светлота всех других цветов (синих, зеленых, желтых) определяется сопоставлением их с серыми цветами.

Светлота несветящихся предметов взаимосвязана с насыщенностью. С увеличением насыщенности уменьшается светлота. Поэтому в большинстве случаев при описании цвета ограничиваются указанием насыщенности или светлоты. Например, достаточно сказать — светло-зеленый, чтобы было ясно, что это не насыщенный цвет. Если же говорится — насыщенный зеленый, то ясно, что он темный. Малонасыщенные цвета нередко называют *белесыми, блеклыми*. Краски, которые являются одновременно и наиболее светлыми и наиболее насыщенными, называются *яркими* или *полноцветными*.

Ахроматические тона и оттенки цвета. Цвета делятся на две группы. Первую составляют *ахроматические тона:* белый, черный и все промежуточные между ними серые тона от светло-серого до темно-серого, едва отличимого от черного; вторую — *хроматические* тона: синие, зеленые, красные и др.

Ахроматические тона не имеют насыщенности, а все хроматические тона отличаются большей или меньшей насыщенностью цветового тона. Ахроматические цвета принято называть *тонами*. Например, рассматривая воспроизведение цвета в черно-белой фотографии, говорят о *«тоновоспроизведении»*, т. е. о воспроизведении тонов серой шкалы. Когда же речь идет о цветовых тонах, говорят об оттенках цвета: синих, зеленых и др. Таким образом, вместо термина «цветовые тона» часто употребляют термин «оттенки цвета». Говоря о воспроизведении тонов, в цветной фотографии имеют в виду воспроизведение светлоты всевозможных, в том числе и хроматических цветов.

Глаз человека при хорошем освещении в состоянии различать до 64 отдельных серых тонов. Примерно столько же ступеней светлоты мы можем видеть в теневых рядах малонасыщенных цветов. При уменьшении освещенности количество различимых оттенков цвета и их насыщенности тоже уменьшается. Приблизительно можно считать, что при уменьшении освещенности в десять раз количество различимых градаций по светлоте сокращается в два раза. Если при ярком освещении мы видим до 64 градаций светлоты, то при слабом освещении мы различаем не более 32 градаций, а при очень слабом освещении до 16 градаций; тем не менее участки, окрашенные черной краской, мы видим при этом черными, а окрашенные белой краской — белыми. Примерно в два раза уменьшается и количество различимых градаций насыщенности: если при ярком освещении мы видим до 10 градаций, то при слабом — не более 5 градаций.

Когда говорят об изображении участков, близких по светлоте (по тону), то употребляют термин *полутона*. На хорошем снимке можно видеть полутона как в глубоких тенях, так и в светáх объекта.

Одна из главных задач художественного отображения заключается в передаче многообразия полутонов. Преимущественное усиление контраста полутонов в светах или, наоборот, в тенях изображения определяет его *тональность.* Таким образом, изображение можно сделать либо в светлой тональности, либо в темной. Если в изображении переданы контрастно светлые полутона, например различные участки лица, то изображение получается в темной тональности. Если же детали в тенях переданы контрастно, а светлые детали — менее контрастно, изображение получается в светлой тональности.

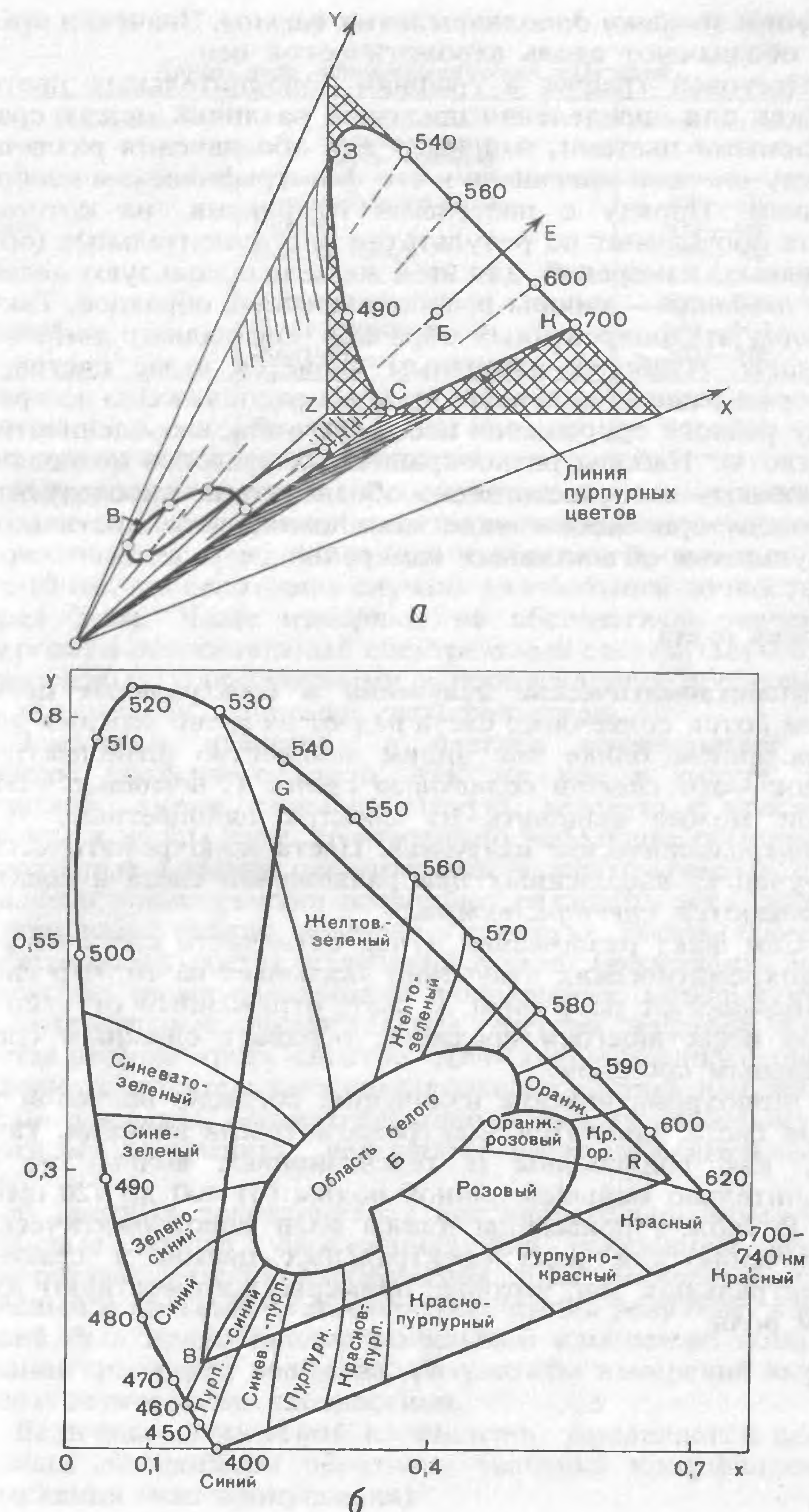
Обозначение цветов на цветовых графиках. Чтобы наглядно представить множество цветов того или иного оригинала и оценить их воспроизведение в цветной фотографии, обычно используют графические способы отображения цветов в трехмерном пространстве (3,*а*) или на плоских цветовых графиках (рис. 3,*б*). Так как цвет определяется тремя характеристиками — цветовым тоном, насыщенностью и светлотой, он может быть обозначен точкой в трехмерном пространстве. Для этого по центральной оси изображают ахроматические тона от черного до белого, а вокруг этой оси располагают линии теневых рядов, исходящие из черной точки.

Линии теневых рядов с максимальной насыщенностью различных цветовых тонов образуют *конус,* внутри которого размещаются цвета меньшей насыщенности. Теневые ряды наиболее насыщенных цветов ограничивают *цветовое тело* реально существующих и видимых при данном освещении цветов.

Если конус реальных цветов рассечь плоскостью, перпендикулярной ахроматической оси, получим *график цветности.* Все реальные цвета на таком графике ограничены *цветовым треугольником.* Эта плоскость, нормальная к ахроматической оси, называется *плоскостью цветности.* Наиболее насыщенные спектральные цвета расположены на линии, ограничивающей цветовой конус и называемой *локусом.* Линия *В* в цветовом конусе соответствует цветам монохроматических излучений мощностью 1 Вт.

В *цветовом графике* (рис. 3, *б*) каждый цвет обозначается одной точкой с координатами цветности (*x, y*). Расстояние от этой точки до центральной точки ахроматических цветов характеризует *чистоту цвета,* которая соответствует зрительно оцениваемой насыщенности цвета. Зрительно оцениваемый цветовой тон соответствует на таких графиках спектральным цветам.

Если конус реальных цветов рассечь плоскостью, содержащей центральную ось ахроматических цветов,



Ил. 3. Цветовой конус (*а*) и цветовой треугольник (*б*)

получим *графики дополнительных цветов*. Значения яркости обозначают вдоль ахроматической оси.

Цветовой график и графики дополнительных цветов служат для определения цветовых различий между сравниваемыми цветами, например для обозначения различий между цветами оригинала и его фотографическим изображением. Наряду с цветовыми графиками, на которых цвета обозначают по результатам инструментальных (объективных) измерений, для этой же цели используют *цветовые таблицы*— наборы разноокрашенных образцов. Такие наборы эталонированных образцов составляют *цветовые атласы*. Наиболее известным является атлас цветов, в котором разноокрашенные эталоны расположены по принципу равного приращения цветового тона, насыщенности и светлоты. Наборы разноокрашенных эталонов позволяют сравнивать и соответственно обозначать все исследуемые образцы при любом виде освещения, чего достичь по результатам объективных измерений не удается.

Физика цвета

Монохроматические излучения и спектральные цвета. Если поток солнечного света падает на грань зеркала, то в отраженном блике мы видим множество разноцветных полос — это *спектр солнечного света*. С помощью узкой щели можно выделить из спектра одноцветные, т. е. *монохроматические излучения*. Цвета монохроматических излучений, выделенных при разложении света в спектр, называются *спектральными*.

Сам факт разложения пучка солнечного света на ряд монохроматических излучений указывает на то, что свет, исходящий от источника, и свет, отраженный от какого-либо несветящегося предмета, обладает сложным спектральным составом.

Монохроматические излучения, согласно волновой теории света, являются электромагнитными волнами, такими, как радиоволны и телевизионные волны, но со значительно меньшей длиной волны (от 400 до 720 нм).

В табл. 1 приведены длины волн монохроматических излучений для ряда спектральных цветов и границы спектральных зон, которые примерно соответствуют длинам волн.

Таблица 1

Длины волн монохроматических излучений

Зона спектра	Спектральные цвета монохроматических излучений	Границы интервала λ, нм
Синяя	Сине-фиолетовый	400—430
	Синий	430—480
	Сине-зеленый	480—500
Зеленая	Зеленый	500—530
	Желто-зеленый	540—560
	Желтый	560—580
Красная	Оранжевый	580—620
	Красный	620—720

Измерения спектрального состава лучистого потока сводятся к определению энергии составляющих его монохроматических излучений. Эти измерения производят через 10 нм, а в некоторых случаях для большей точности — через 5 нм. Чаще измеряют не абсолютные значения энергии, а относительный спектральный состав излучений, отражаемых непрозрачными и пропускаемых прозрачными предметами, например светофильтрами.

Зональные излучения и цветная денситометрия. В спектре солнечного света, так же как в радуге, мы отчетливо видим сине-фиолетовую, зеленую и красную полосы и между ними сравнительно небольшие по ширине переходные участки сине-голубых и желто-красных цветов. Эти узкие участки позволяют разделять весь спектр на три зоны: синюю, зеленую и красную. Таким образом, спектральный состав излучений можно представить приближенно тремя зональными излучениями, которые имеют равномерное распределение энергии во всей зоне, составляющей треть спектра. Для количественного определения относительного спектрального состава излучения тремя числами, соответствующими синему, зеленому и красному излучениям, применяют *цветные денситометры*.

В цветных денситометрах последовательно измеряют лучистые потоки, отраженные или прошедшие через измеряемые участки изображения, а затем через синий, зеленый и красный светофильтры. Чтобы результат измерений был прямо пропорциональным изменению концентрации красящего вещества, результаты измерений выражают оптическими плотностями.

Величина *оптической плотности* определяется десятичным логарифмом обратного значения коэффициента отражения (или пропускания).

Коэффициент отражения — отношение лучистого потока, отраженного от цветной детали, к потоку, отраженному от эталона абсолютно белого тела (например, баритовой пластинки).

Коэффициент пропускания прозрачного объекта — отношение лучистого потока, прошедшего через цветной участок, к потоку, не ослабленному этим участком.

При уменьшении количества отраженного света в два раза оптическая плотность уменьшается на 0,3 единицы. Одна единица оптической плотности соответствует $^1/_{10}$ отраженного света. Коэффициент отражения зеленых и красных излучений кожи лица составляет примерно 25%, что соответствует оптической плотности 0,6. Поглощение синего света кожей лица примерно в два раза больше, поэтому значение оптической плотности в синей зоне достигает 0,9.

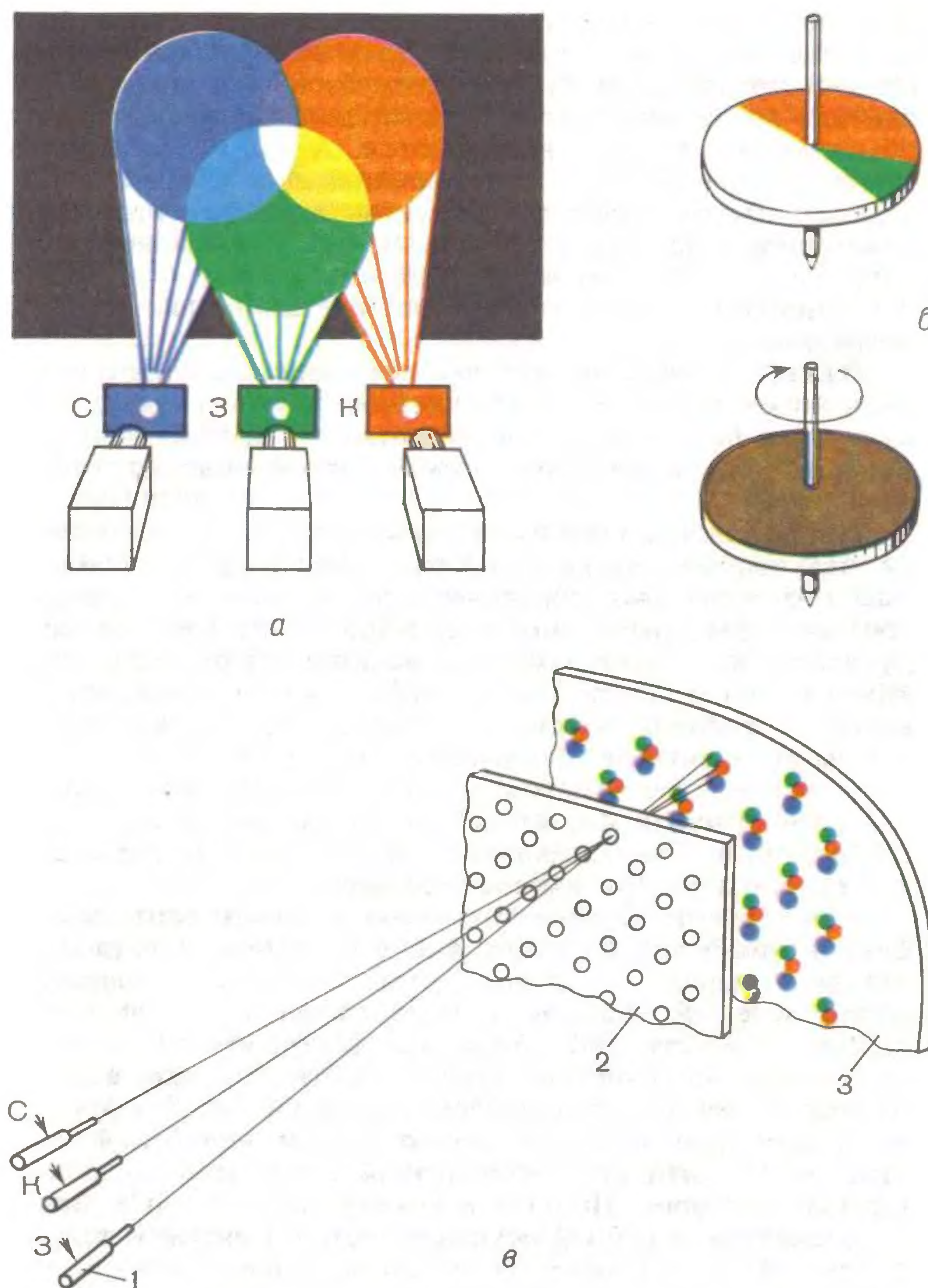
Преимущество использования логарифмированных значений состоит в том, что реакция зрительного анализатора прямо пропорциональна именно логарифмированным значениям коэффициента отражения (или пропускания). Если значение оптической плотности возрастает в два раза, светлота уменьшается тоже приблизительно в два раза. Следовательно, денситометрические измерения за тремя светофильтрами соответствуют процессу зрительного восприятия, а величина оптической плотности — изменению светлоты.

Основные цвета аддитивного синтеза. Существует много способов создания цветных изображений, но все они подразделяются на две группы: к первой относятся способы, основанные на аддитивном синтезе цвета (цветное телевидение, линзо-растровые фотопленки), ко второй — способы, основанные на субтрактивном синтезе (цветная фотография на многослойных цветных пленках).

Аддитивный синтез цвета — процесс получения множества цветов смешением разноцветных излучений. На ил. 4 показаны примеры аддитивного синтеза.

Экспериментально установлено, что почти все реальные цвета можно получить смешением трех излучений: синего, зеленого и красного.

Цвета трех излучений, смешением (сложением) которых можно получить все другие, называются *основными цветами аддитивного синтеза*. Такими основными цветами являются синий, зеленый и красный. Каждый из них не может быть получен смешением двух других, поэтому их называют *линейно независимыми*. Чтобы в изображении получить возможно большее количество цветов, основные излучения синего, зеленого и красного цветов должны быть возможно более насыщенными. Наиболь-



Ил. 4. Аддитивный синтез цвета: *а* — смешением излучений, прошедших через цветные светофильтры; *б* — смешением излучений при быстром вращении раскрашенного диска; *в* — на экране цветного телевизора

ший цветовой охват получается при использовании в качестве основных излучений трех монохроматических. Однако практически не требуется воспроизводить цвета, близкие по насыщенности к спектральным, так как они в обычных объектах не встречаются. А для более точного воспроизведения часто встречающихся не сильно насыщенных цветов удобнее в качестве основных излучений аддитивного синтеза использовать менее насыщенные по цвету излучения, чем монохроматические.

Основные цвета аддитивного синтеза иногда называют *первичными.*

Важно запомнить, что все три основных излучения, смешанные в некоторых максимальных количествах, дают излучение *белого цвета,* а смешанные в пропорционально уменьшенных количествах — *серые цвета* основного теневого ряда.

При смешении синих излучений с красными получаются излучения *пурпурных цветов.* Красные излучения в смеси с зелеными образуют *желтые цвета,* которые соответствуют переходному спектральному участку между зелеными и красными излучениями. Зеленые излучения в смеси с синим дают *голубые (сине-зеленые) цвета,* которые располагаются в переходном участке между зелеными и синими зональными излучениями.

В заключение заметим, что аддитивный синтез может быть *одновременным,* когда все три основных излучения одновременно накладываются одно на другое; такой синтез используют при измерениях цвета.

Одновременный цветовой синтез может быть осуществлен (как показано на ил. 4,*а*) с помощью трех диапроекторов, перед которыми установлены светофильтры: синий, зеленый, красный. *Последовательный аддитивный синтез* осуществляют с помощью вертушки (см. ил. 4,*б*), различные по площади секторы которой окрашены в основные цвета. При быстром вращении такой вертушки мы видим цвет «суммы» трех основных излучений, смешанных в пропорции, определенной площадью разноокрашенных секторов. На ил. 4,*в* показан третий тип аддитивного синтеза, который осуществляется в цветном телевидении. Этот тип цветового синтеза называется *пространственно-последовательным,* так как синий, зеленый и красный люминофоры на экране телевизора зажигаются не одновременно, а последовательно со скоростью движения электронного пучка по строке растровой сетки экрана. Причем размеры разноцветных элементов экрана настолько малы, что мы их пространственно не различаем.

Основные цвета субтрактивного синтеза. Субтрактивный способ получения цветов известен каждому. Смешивая

45805

краски в разных пропорциях и разводя их водой, можно получить всевозможные цвета.

Субтрактивный синтез — способ получения цветов смешением красок или наложением красочных слоев один на другой.

На ил. 5, *а* и *б* показано, как с помощью разноцветных светофильтров желтого, пурпурного и голубого цвета можно субтрактивным синтезом получить основные — синий, зеленый и красный цвета, а при наложении красного светофильтра на синий и зеленый получается черный цвет. На ил. 5, *в* показано, как с изменением концентрации желтой, пурпурной и голубой красок осуществляется переход основных цветов субтрактивного синтеза к основным цветам аддитивного синтеза.

Субтрактивный синтез подразумевает получение цветов «вычитанием» излучений, в то время как аддитивный синтез — это сложение основных излучений.

Субтрактивный синтез получается по способу сложения трех однокрасочных изображений из желтого, пурпурного и голубого красителей (см. ил. 5, *в*). Поэтому цвета этих красителей называют *основными цветами* субтрактивного синтеза. При прохождении «белого» света через сложенные вместе однокрасочные изображения ими поочередно ослабляются синие, зеленые и красные излучения.

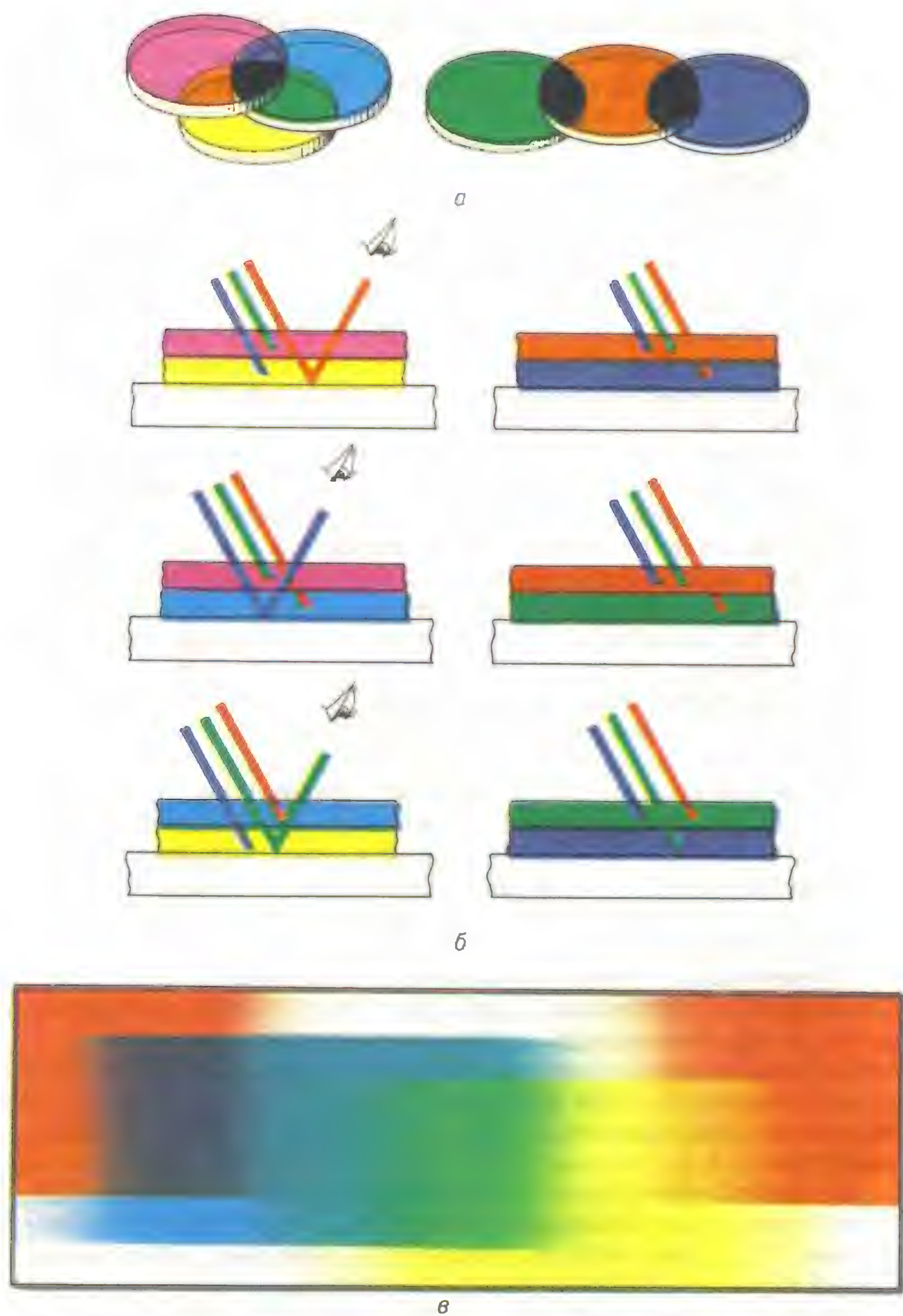
Желтый краситель поглощает синие излучения. Поэтому, чем больше концентрация желтого красителя, тем сильнее ослабляется синий свет. Желтый цвет максимальной насыщенности получается при наибольшем поглощении синих излучений. Можно сказать, что желтый — это «белый минус синий».

Пурпурный краситель поглощает зеленые излучения. Чем больше пурпурного красителя, тем больше вычитается из падающего света зеленых излучений. Пурпурный — это «белый минус зеленый». Если концентрация пурпурного красителя в слое невелика, то зеленого вычитается немного и цвет выглядит малонасыщенным, т. е. бледно-розовым.

Голубой краситель поглощает красные излучения. Чем больше голубого красителя на однокрасочном изображении, тем сильнее поглощаются красные излучения. Голубой — это «белый минус красный».

Многообразие цветов, получаемых при разных сочетаниях трех основных цветов субтрактивного синтеза, иллюстрируется шкалами цветового охвата.

На ил. 6 показаны шкалы цветового охвата, сделанные на фотопленке, обработанной с обращением, путем поочередной печати на нее серых шкал *(а)* через зеленый,

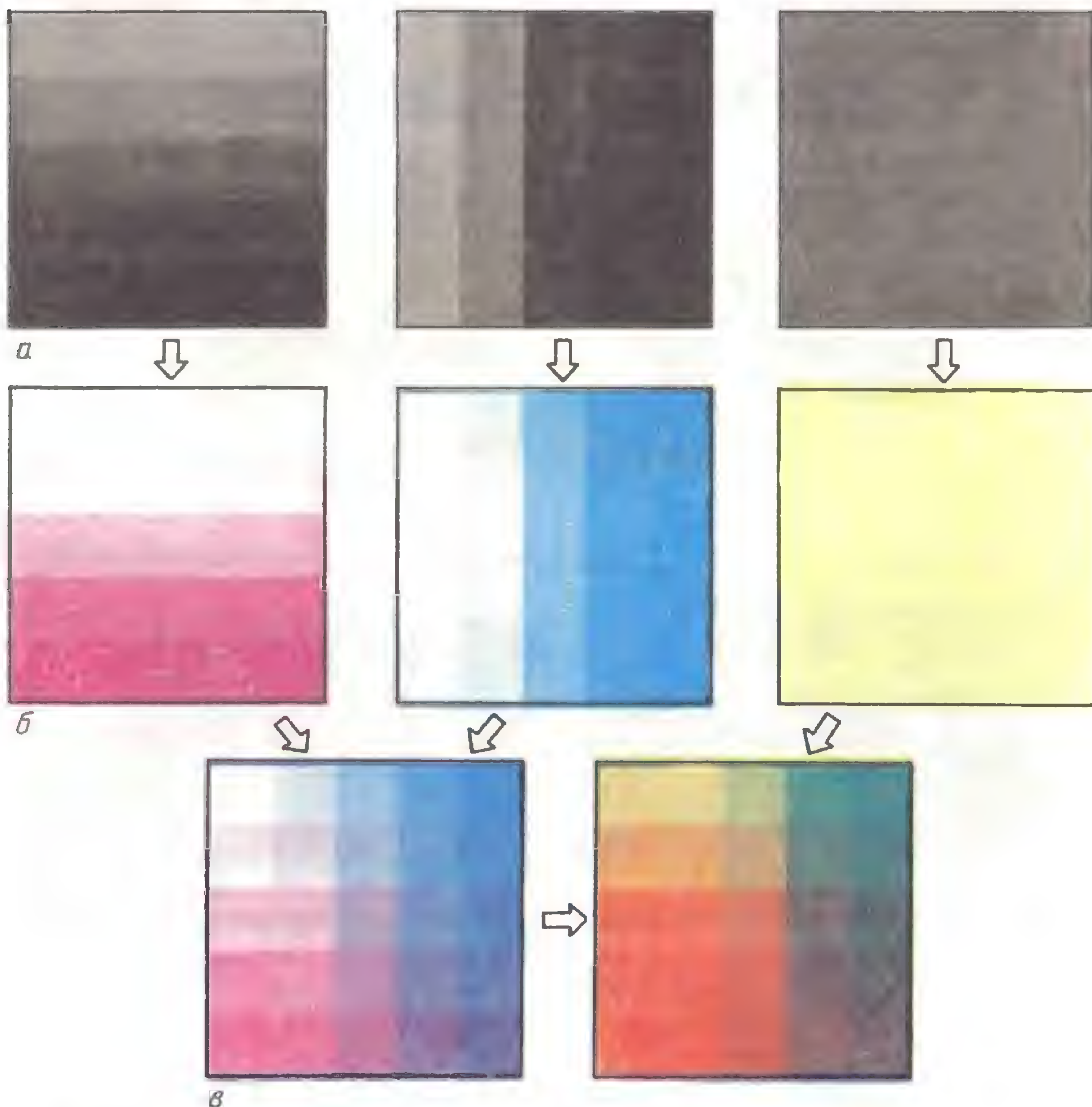


Ил. 5. Субтрактивный синтез цвета: *а*—образование цветов при сложении светофильтров; *б*—схемы образования цвета при наложении окрашенных слоев на фотобумагу (слева) и светофильтры (справа); *в*—шкала плавноизменяющихся цветовых тонов

красный и синий светофильтры. Соответственно в светочувствительных слоях получаются пурпурное, голубое и желтое окрашенные изображения *(б)*. В результате сложения этих однокрасочных изображений получается множество цветов *(в)*.

Субтрактивный синтез в большинстве случаев таков, как на ил. 6,— трехкрасочный. В то же время существуют двухкрасочные и четырехкрасочные варианты. Например, в двухкрасочных процессах субтрактивный синтез осуществляется двумя красками: сине-голубой и оранжевой.

В полиграфии чаще используют четыре краски: желтую, пурпурную, голубую и черную. Существуют и более многокрасочные способы, но все они в конце концов сводятся к преимущественному вычитанию из белого синего, зеленого и красного излучений, т. е. трех основных излучений аддитивного синтеза.



Ил. 6. Шкалы цветового охвата

Для характеристики разноцветных образцов используют *денситометрические методы*, показывающие поглощение синего, зеленого и красного света этими образцами. Оптические плотности, полученные в результате этих излучений за синим, зеленым и красным светофильтрами, называют *цветоделенными*. Эти величины пропорциональны концентрациям красок субтрактивного синтеза. Например, увеличение оптической плотности в синей зоне спектра обусловлено увеличением концентрации желтого красителя.

Используя значения цветоделенных оптических плотностей, цвет каждого измеренного участка можно обозначить на цветовых графиках субтрактивного синтеза. В вершинах цветового треугольника субтрактивного синтеза располагаются желтый, пурпурный и голубой цвета, которые соответствуют максимальному поглощению синего, зеленого и красного излучений. Используя такие графики, можно предвидеть те искажения, которые характерны для субтрактивного синтеза, осуществляемого в фотографическом процессе.

Цветоделительные искажения субтрактивного синтеза. Идеальными красителями субтрактивного синтеза считаются те, которые имеют спектральное поглощение только в одной зоне спектра: желтый — в синей, пурпурный — в зеленой, голубой — в красной. Реальные красители значительно отличаются от идеальных тем, что имеют побочные поглощения в других зонах спектра.

В табл. 2 приведены полезные и вредные спектральные поглощения для типичных красителей цветных фотографических пленок.

Таблица 2

Воспроизведение цвета однокрасочных составляющих оригинала

Однокрасочные изображения в фотографическом отпечатке	Воспроизведение однокрасочных составляющих оригинала (в процентах к оригиналу)		
	Желтый	Пурпурный	Голубой
Желтое	45	45	10
Пурпурное	10	70	20
Голубое	0	10	90

По данным таблицы можно видеть, что желтый краситель близок к идеальному, так как он имеет наибольшие оптические плотности в основной, синей зоне спектра и сравнительно маленькие плотности в двух других зонах.

Пурпурный краситель имеет весьма большие вредные поглощения в красной и особенно в синей зонах спектра.

По сравнению с идеальным он загрязнен желтым и голубым красителями.

Голубой краситель имеет вредные поглощения в зеленой зоне спектра, поэтому выглядит не чисто голубым, а сине-голубым.

Чем больше значения вредных спектральных поглощений, тем хуже красители субтрактивного синтеза и, следовательно, больше цветоделительные искажения цветов оригинала в изображении. Вследствие побочных (вредных) спектральных поглощений (которые являются основной причиной появления цветоделительных искажений) цвета в фотографических изображениях получаются по сравнению с оригиналом более загрязненными и снижается их насыщенность. Так, пурпурные цвета воспроизводятся с недостатком пурпурного красителя, но с избытком желтого, поэтому они получаются на снимках искаженными — красно-пурпурными с пониженными насыщенностью и светлотой.

В дальнейшем мы более подробно остановимся на средствах уменьшения цветоделительных искажений. Здесь же отметим, что они неизбежны. Поэтому в фотографии возможно лишь воспроизведение определенных цветовых соотношений, а не самих цветов объектов съемки.

Приведенные в табл. 2 данные позволяют предвидеть, насколько будут искажены основные цвета субтрактивного синтеза в позитивах и диапозитивах, изготовленных на пленках с обращением. Так, желтые цвета теряют в насыщенности до 40% и при этом загрязняются пурпурным красителем на 10—15%, из-за чего приобретают оранжевый оттенок.

Сопоставляя шкалы цветового охвата и фотокопии, сделанные с них, можно увидеть, насколько изменяются цветовые соотношения в фотоснимке по сравнению с оригиналом.

Цветовая температура и спектральная характеристика источников освещения. Освещение, создаваемое несколькими источниками, так же как и цветность света любого из них могут быть характеризованы двумя способами: цветовой температурой или соотношением цветоделенных лучистых потоков (зональных излучений).

Цветовой температурой называется температура накала некоторого эталона, принятого за идеально черное тело. Она выражается в кельвинах (К). Хотя цветовая температура как показатель цветности освещения применима только к температурным источникам света, имеющим непрерывный спектр, у которого спектральный состав меняется от температуры накала светящейся поверхности, тем не менее этот показатель наиболее широко распространен.

Спектральное распределение энергии измеряемого излучения обозначается такой цветовой температурой, до которой требуется раскалить эталонное черное тело, чтобы достичь такой же цветности излучения, как и у измеряемого.

Практически цветовая температура определяется отношением цветоделенных лучистых потоков, измеренных в синей и красной зонах спектра. Заранее установленные для различных цветовых температур соотношения интенсивности синего и красного излучений дают возможность по измеренному соотношению для любого источника света определить его цветовую температуру. Измеритель цветовой температуры построен и откалиброван по этому принципу.

Измерители цветовой температуры используют в некоторых случаях для правильного выбора так называемых *компенсационных светофильтров*, с помощью которых меняется спектральный состав освещения. Такие светофильтры применяют, например, в тех случаях, когда в распоряжении фотографа имеется пленка, рассчитанная на освещение, создаваемое лампами накаливания, а приходится ее использовать для съемки при естественном дневном освещении или, наоборот, когда в наличии имеется пленка, предназначенная для съемки на натуре при дневном свете, а приходится ее использовать при освещении, создаваемом лампами накаливания, или на натуре в вечерние часы, когда в освещении преобладают красные излучения.

Цветные фотографические пленки выпускают в настоящее время двух типов. Первые предназначены для съемок при естественном солнечном освещении с цветовой температурой, близкой к 5500 К. Такие цветные фотопленки называют по первым буквам используемого освещения: пленками типа ДС (см. с. 169). На упаковке пленки этого типа иногда символически изображено солнце. Ко второму типу относятся пленки, предназначенные для съемок при свете ламп накаливания с цветовой температурой, близкой к 2850 К. Их называют пленками типа ЛН.

В светотехнике стандартизован ряд источников света с различной цветовой температурой. В том числе: *A* — лампа накаливания 2850 К; *B* — средний солнечный свет 5500 К; D_{650} — дневной свет 6500; D_{750} — дневной свет 7500 К.

Свет электронной импульсной лампы близок по цветности к среднему естественному дневному освещению. Люминесцентные лампы делят на «теплые», которые создают

освещение, близкое по цветности к солнечному свету, и «холодные» — те, которые создают свет, близкий к голубоватому дневному освещению.

Обычно при любительских фотосъемках нет необходимости применять компенсационные светофильтры, даже когда пленка рассчитана на средний солнечный свет с цветовой температурой 5500 К, а приходится фотографировать при другом освещении, например в пасмурные или туманные дни. Желтые или голубые компенсационные светофильтры применяют только в тех случаях, когда требуется получить технически правильное изображение, в котором не воспроизводятся цветовые сочетания, характерные для данного освещения.

В некоторых случаях при репродуцировании живописных произведений применяют также зеленые и пурпурные светофильтры. Для выбора этих светофильтров используют *трехзональные фотометры*, которые позволяют определить соотношение лучистых потоков во всех трех зонах спектра: синей, зеленой и красной. Однако в практике любительской фотографии трехзональные фотометры, так же как зеленые и пурпурные корректирующие светофильтры, не применяют. Это объясняется прежде всего тем, что для точной коррекции необходимо знать фактическое значение светочувствительности для каждого из трех слоев используемой цветной пленки.

Цветное зрение и зрительное восприятие

В процессе зрительного восприятия выделяют три стадии: физическую, физиологическую и психофизиологическую.

На *физической стадии* оптическая система глаза отображает на светочувствительный слой — сетчатку глаза — оптическое изображение рассматриваемого объекта. В сетчатке возникают первичные цветоделенные сигналы (синий, зеленый, красный). Эта стадия зрительного восприятия подобна этапу фотографирования, когда в съемочной камере экспонируются сине-, зелено- и красночувствительный слои цветной пленки и в них создаются скрытые изображения.

Физическая сущность зрительного восприятия достаточно хорошо изучена, и знания в этой области широко используются при создании техники и технологии цветовоспроизведения.

К *физиологической стадии* зрительного восприятия относится адаптация глаза к условиям освещения. Этот процесс подобен фотографическому процессу экспонирования и проявления, когда из скрытых изображений образуются однокрасочные изображения, одинаковые или различные по контрастности и экспозиции. Знания физиологии зрения необходимы для совершенствования техники, а также для получения хорошего изображения фотографируемых объектов с учетом реальных условий рассматривания и освещения.

К *психофизиологической стадии* относятся многие сложные процессы формирования зрительного образа: опознания предметов, их расположения и перемещения. Для практики фотолюбительских съемок важное значение имеют эффекты внимательного рассматривания, а также закономерности зрительного восприятия изображения как художественного произведения.

Цветное зрение

Оптическая система глаза. Глаз человека состоит из оптической части и светочувствительного слоя — сетчатки.

К *оптической части* относятся те элементы, которые формируют оптическое изображение на сетчатке, перемещают оптическую ось в направлении центра внимания, фокусируют оптику глаза на рассматриваемую деталь объекта и изменяют относительное отверстие, диафрагму глаза.

Основной оптический элемент глаза, выполняющий роль объектива,— *хрусталик* — имеет форму линзы. Под действием мышц кривизна поверхности хрусталика изменяется, вследствие чего меняется фокусное расстояние оптической системы глаза. Таким образом осуществляется наводка на резкость при поочередном рассматривании близко и далеко расположенных предметов. Когда мышцы глаза ослабевают, как это происходит у пожилых людей, наводка на резкость — *аккомодация* глаза — осуществляется не в полной мере; кривизна поверхности хрусталика увеличивается недостаточно, и он действует как длиннофокусный объектив. Для того чтобы читать текст, приходится надевать очки. Тот факт, что мы рассматриваем предметы, изменяя фокусное расстояние оптической системы глаза, имеет принципиальное значение для художественной фотографии, так как позволяет получать выразительные снимки, применяя разнофокусные объективы.

В процессе поочередного рассматривания различно расположенных предметов наши глаза совершают скачкообразные перемещения от одного центра внимания к другому. Помимо этого каждый глаз независимо от другого совершает непроизвольные, очень быстрые перемещения, которые называются *тремором*.

Назначение тремора состоит в непрерывном изменении оптической картины на сетчатке глаза, так как зрительный образ формируется именно благодаря изменению лучистых потоков, попадающих на участки сетчатки. Вследствие регистрации сетчаткой многократных изменений глаз очень хорошо различает все мелкие детали, несмотря на несовершенство хрусталика как объектива. Быстрое перемещение глаза обусловливает также явление одновременного и пограничного контраста, о которых будет идти речь в дальнейшем.

Зрачок имеет черный цвет, потому что свет, проходящий через него внутрь глаза, обратно не выходит, так как поглощается светочувствительным слоем сетчатки глаза. Зрачок в зависимости от яркости освещения сокращается от 8 до 1,5 мм, что соответствует уменьшению лучистого потока, попадающего в глаз, примерно в 25 раз. Изменение диаметра зрачка — одно из средств, с помощью которого глаз приспосабливается к условиям освещения.

Диаметр зрачка изменяется очень быстро при попадании в глаз прямого луча света от какого-нибудь яркого источника света. Зрачковый рефлекс выполняет роль предохранителя сетчатки от яркого солнечного света. Приспособление глаза к условиям освещения — адаптация глаза — осуществляется главным образом вследствие понижения светочувствительности сетчатки.

Проводя аналогии с фотоаппаратом и пленкой, можно сказать, что в процессе зрительного восприятия в основном меняется чувствительность слоя под действием освещения, диафрагму же используют при быстром изменении яркости освещения. Конечно, при малой яркости освещения относительное отверстие глаза открыто полностью, как у объективов при съемке с малым количеством света.

Светочувствительный слой глаза — сетчатка — состоит из нервных окончаний — *фоторецепторов*, чувствительных к свету, т. е. к электромагнитным колебаниям с длиной волны от 400 до 720 нм. Фоторецепторы расположены на внутренней оболочке глаза. На них проецируется оптическое изображение, как в фотоаппарате на пленку. Отличие состоит в том, что светочувствительный слой глаза не плоский, как фотопленка, а имеет форму сферы, что необходимо для создания резкого изображения.

Фоторецепторы делятся по виду, расположению и назначению на две группы.

Фоторецепторы, имеющие грушевидную форму, называются *колбочками*. Они реагируют на цветные излучения, как цветная трехслойная пленка, т. е. создают одновременно три цветоделенных сигнала — синий, зеленый и красный. Благодаря колбочкам мы различаем цвета по светлоте, цветовому тону и насыщенности. Они обеспечивают резкое цветное восприятие деталей объекта, на которые направлен взгляд.

Важно, что колбочки очень плотно заполняют центральный участок сетчатки — *фовеа*,— который выглядит желтым. Он занимает небольшую площадь, так что угловой размер ясного, резкого (цветного) зрения глаза в его неподвижном состоянии составляет всего 2°. За пределом центрального участка количество колбочек резко падает.

Фоторецепторы, имеющие продолговатую форму, называются *палочками*. Они, как и галогениды серебра в черно-белой пленке, реагируют главным образом на сине-зеленые излучения и создают ахроматическое черно-белое изображение объекта. Палочки отсутствуют в центральном участке сетчатки, а за его пределами плотность их сначала быстро увеличивается, а к периферии постепенно уменьшается. Таким образом, создаваемое палочковыми

рецепторами черно-белое изображение оказывается нерезким. Благодаря тому, что палочковые рецепторы заполняют периферию сетчатки, они позволяют замечать перемещения всех крупных объектов в широком угле зрения.

Процесс зрительного восприятия можно сравнить с телевизионной камерой, которая имеет два приемника: один — трехцветный, с угловым размером 2°, а другой — черно-белый, с большим угловым зрением. Процесс рассматривания сводится к перемещению центра внимания с одной сюжетно важной детали на другую при многократном повторении этого пути. Отличие от телевизионной ситемы состоит в том, что перемещение происходит не по строчкам, как на экране телевизора, а от одной детали к другой, чаще по контурам рассматриваемых предметов.

Палочковые рецепторы, создающие черно-белый образ объекта, примерно в 10 раз чувствительнее колбочковых рецепторов. Поэтому при ярком освещении действует главным образом колбочковый аппарат зрения, и рассматриваемый объект мы видим цветным. При понижении освещенности колбочковый аппарат начинает работать с «недодержкой», и поэтому мы не различаем цветов в тенях объекта. В первую очередь исчезают пурпурно-красные, затем оранжево-желтые цветовые различия.

При дальнейшем понижении освещенности, когда светочувствительность колбочек недостаточна для формирования цветного зрительного образа, мы видим весь объект в черно-белых тонах. Поэтому палочковое зрение называется *сумеречным.* При сумеречном зрении все цвета мы видим ахроматическими. Недаром говорят: «Ночью все кошки серы». При фотосъемке, и в частности при выборе освещения, необходимо учитывать двойственность зрительного образа, а именно: сюжетно важные детали, на которые следует направить внимание зрителя, должны изображаться более резко и с бóльшим цветовым контрастом.

Эффект усиления ахроматичности изображения при понижении яркости деталей и освещенности объекта имеет большое значение для цветового построения фотоснимка. Для того чтобы сосредоточить взгляд на сюжетно важных деталях, они должны быть ярче освещены, на них сильнее должны быть выявлены цветовые контрасты.

Если требуется создать ощущение яркого освещения, все детали как в светáх, так и в тенях объекта должны быть одинаково контрастно проработаны. Если же в фотоснимке требуется создать ощущение пониженной освещенности, контрастность изображения в тенях объекта должна быть понижена, а в светáх повышена.

Теория цветного зрения. Трехцветная теория цветного зрения, основанная Ломоносовым, впоследствии была развита Юнгом, Гельмгольцем и другими учеными. Согласно этой теории в сетчатке глаза, а точнее, в ее центральном участке имеются три типа рецепторов, одни из которых чувствительны к синим излучениям, другие — к зеленым, третьи — к красным. В результате воздействия света на эти элементы создаются соответственно три сигнала, подобные тем, которые получаются при фотографировании через синий, зеленый и красный светофильтры. Благодаря разнице возбуждений трех нервных окончаний мы видим все многообразие цветов: одни из них мы воспринимаем синими, другие — сине-зелеными и т. д. Эта модель цветного зрения применима к центральному участку сетчатки, где имеются только колбочковые рецепторы. Опытами удалось определить спектральные чувствительности трех колбочковых рецепторов. Установлено также, что в результате преобразования первичных сигналов, поступающих от колбочковых рецепторов, в сетчатке глаза создаются сигналы, соответствующие трем цветоделенным изображениям, подобным тем, которые получаются при съемке за тремя светофильтрами.

Таким образом, все трехцветные способы цветной фотографии базируются на трехцветной теории зрения. Вместе с тем некоторые эффекты зрительного восприятия не могут быть объяснены трехцветной теорией зрения и требуют учета палочкового зрения. Поэтому разработка новых теорий цветного зрения, как и модернизация существующих, продолжается, поскольку для разных способов более удобными оказываются разные модели. Например, для четырехкрасочных полиграфических процессов в некоторых случаях имеет смысл учитывать взаимодействие палочкового и колбочкового зрения.

Четырехцветная модель, учитывающая влияние палочковых рецепторов, позволяет объяснить допустимость прямо пропорционального уменьшения насыщенности всего многообразия цветов. Она объясняет также допустимость черно-белых изображений, так как при слабом сумеречном освещении все объекты мы видим черно-белыми благодаря колбочковому зрению.

Помимо трехцветной теории зрения существует еще *теория доминантных цветов,* которая объясняет некоторые факты, весьма важные для художественного воспроизведения. Например, наибольшую различимость зеленых и красных и меньшую различимость синих и желтых цветов.

Следует заметить, что среди окружающих предметов весьма редко встречаются сине-пурпурные, а также сине-

зеленые цвета, именно поэтому для нас привычнее зелено-красные контрасты, чем контрасты дополнительных цветов с пурпурно-синими и сине-зелеными цветами.

Зрительное восприятие определяется не только *спектральной чувствительностью рецепторов*, но и *градационными преобразованиями сигналов*, создаваемых этими рецепторами. Градационные преобразования сигналов в сетчатке глаза подобны тем, которые происходят в фотографическом процессе — при экспонировании и проявлении скрытого изображения,— они существенно зависят от освещенности объекта.

Зрительное восприятие цвета

Яркость. В повседневной жизни мы говорим о яркости различных по цвету деталей, а также о яркости самого освещения, оцениваемой по белым эталонам. Во всех случаях *яркость* — мера количества излучения, воздействующего на глаз. Монохроматические излучения, составляющие видимый спектр от 400 до 720 нм, воздействуют на глаз не одинаково. Их зрительное воздействие определяют пороговыми методами, например *методом пороговых мельканий двух полей*, освещенных различными измеряемыми излучениями. Этим методом было установлено, что глаз обладает наибольшей чувствительностью к зеленым излучениям, для которых требуется более быстрая смена освещенного и неосвещенного полей (чтобы не замечать мельканий), чем при освещении другими монохроматическими излучениями (красными и синими). Именно поэтому считается, что зеленые излучения обладают большей яркостью, а синие и красные меньшей.

Пороговыми методами всех монохроматических излучений определена спектральная характеристика глаза, которая называется *кривой эффективной чувствительности*. Эта кривая, ранее называемая *кривой видности*, характеризует действие монохроматических излучений на совокупность всех колбочковых и палочковых рецепторов глаза. При высокой освещенности эффективная чувствительность глаза в основном определяется колбочковыми рецепторами. С понижением освещенности доля участия палочковых рецепторов увеличивается, и кривая эффективной чувствительности меняется, а именно: максимум чувствительности смещается из зеленой в синюю зону спектра.

В светотехнике кривая эффективной чувствительности стандартизована для дневного освещения. По этой кривой осуществляется переход от энергетических величин к световым, от лучистого потока к световому.

Величина светового потока определяется мощностью всех монохроматических излучений заданного лучистого потока, уменьшенной для каждого из слагаемых в соответствии с кривой эффективной чувствительности глаза.

К световым величинам относятся кроме светового потока освещенность, яркость, количество освещения.

Освещенность определяется отношением величины светового потока к площади, на которую он падает.

Количество освещения, падающего на какую-либо поверхность, определяется произведением освещенности на время освещения.

Величина количества освещения называется также *экспозицией*.

Яркость характеризует плотность светового потока, попадающего в глаз от рассматриваемого участка. Величина яркости определяется отношением лучистого потока, исходящего от освещенной поверхности, к площади этой поверхности, видимой со стороны наблюдателя.

При равномерном рассеянии света во все стороны яркость участка остается неизменной при его рассматривании под любым углом.

Яркость — это объективная инструментально измеряемая характеристика излучения. Эта величина прямо пропорциональна мощности излучений. Зрительное же восприятие яркости меняется от мощности непропорционально.

Светлота. Для характеристики визуального восприятия яркости рассматриваемого участка используется субъективная характеристика цвета — *светлота*. Это визуальный эквивалент объективной величины — яркости. Светлота представляет собой реакцию зрительного анализатора на мощность излучения. С увеличением яркости, естественно, увеличивается и светлота, но не прямо пропорционально. Приблизительно можно считать, что светлота зависит от яркости логарифмически. Эта закономерность известна под названием *закона Вебера — Фехнера*, согласно которому приращение реакции зрительного анализатора прямо пропорционально относительному приращению яркости. Если яркость возрастает в геометрической прогрессии, например в два раза: 1, 2, 4, 8, 16, 32, то светлота возрастает лишь в арифметической прогрессии, т. е. на некоторую постоянную величину: 1, 2, 3, 4, 5, 6... При дневном освещении двукратному увеличению яркости соответствует увеличение светлоты примерно на восемь пороговых единиц: 8, 16, 24, 32, 40, 48... Всего при дневном освещении глаз может различать до 64 пороговых приращений яркости.

Для художественного изображения исключительно важно, что логарифмический закон Вебера — Фехнера справедлив лишь в ограниченном интервале изменения яркости. Для более точного выражения светлоты через яркость используют специальные формулы или составленные по ним пересчетные таблицы. Светлоту принято выражать в процентах, так что максимальное значение светлоты, определяемой по этим формулам, соответствует 100 единицам, независимо от освещенности объекта. Однако и этот пересчет в светлоту точен лишь для одной стандартизованной освещенности объекта. При понижении освещенности вследствие неполной адаптации глаза количество зрительно различимых пороговых значений яркости меняется и, соответственно, меняется вся зависимость светлоты от яркости.

Адаптация зрения. Зрительная система обладает способностью приспосабливаться к условиям освещения — *адаптироваться*. Выражается это в том, что при изменении освещенности в некоторых пределах зрительное восприятие окраски предметов остается постоянным. Например, в дневное время увеличение облачности приводит к уменьшению яркости рассматриваемых деталей, а также цветности освещения. Однако изменения цветовых различий между предметами мы, как правило, не замечаем. Иначе говоря, изменение условий освещения в некоторых пределах не нарушает привычного соотношения цветов разноокрашенных предметов.

При сильном же изменении освещения, например при переходе от естественного дневного к вечернему электрическому освещению, зрительная система не полностью адаптируется, т. е. зрительно воспринимаемое соотношение цветов меняется. Чем сильнее изменяется освещение, тем труднее узнается окраска предметов. Например, в предвечернее время, а тем более в сумерках.

Адаптацию глаза к условиям освещения можно сопоставить с автоматическим изменением экспозиции. Когда экспозиция установлена не точно, возникает недодержка, т. е. уменьшение контраста и даже полное исчезновение деталей в тенях изображения.

Точно так же неполная адаптация при низкой освещенности выражается уменьшением воспринимаемых глазом градаций яркости в тенях объекта. Вместе с тем адаптация глаза не совсем совпадает с автоматической установкой экспозиции.

Первое отличие заключается в том, что при уменьшении освещенности мы видим мелкие детали и контуры предметов менее резкими. Это объясняется тем, что при пониженной освещенности светочувствительность сетчатки повышается за счет объединения рецепторов в более крупные «зоны суммации». Причем рецепторы объединяются на такой площади, что их соединение оказывается достаточно чувствительным к свету, падающему на данный участок сетчатки. Естественно, что расширение зон суммации приводит к снижению резкости, и поэтому в темноте мы не видим мелких деталей, а различаем лишь очертания крупных предметов.

Второе отличие состоит в том, что в рассматриваемом объекте мы всегда видим черные и белые участки. Только при очень сильном снижении освещенности, например в сумерках, белые объекты мы видим не совсем белыми, а серыми.

В фотографических же процессах вследствие изменения экспозиции воспроизведение этих цветов нарушается; черные цвета не всегда воспроизводятся черными, а белые — белыми. Чтобы на фотоотпечатках получались черные и темно-серые тона, а в света́х достаточно белые участки, требуется мастерство и накопление опыта печати цветных снимков.

Контрастность и тональность. Для печати черно-белых позитивов выпускаются различные по контрастности фотобумаги: мягкая, нормальная, контрастная, высококонтрастная. На всех типах фотобумаг максимальный контраст от самого белого до самого черного может быть получен примерно одинаковым, но градация яркости на каждом типе фотобумаги получается различной. Так, на мягкой бумаге градация тонов негатива передается с меньшим контрастом, чем на более контрастной фотобумаге. Примерно так же и в зрительной системе глаза меняется восприятие градации яркостей рассматриваемого объекта при изменении освещенности. А именно: при уменьшении освещенности градация тонов, особенно в тенях, воспринимается менее контрастной. Понижение освещенности приводит не только к уменьшению контраста деталей, но и к уменьшению интервала различимых глазом градаций яркости. Поэтому при малой освещенности все объекты мы видим в темной тональности, а при высокой освещенности — в светлой. Именно в этом проявляется отклонение от закона Вебера — Фехнера, т. е. от логарифмической зависимости светлоты от яркости.

Чтобы в фотографическом снимке достичь темной тональности, необходимо в тенях и средних яркостях объекта изображать детали с пониженным контрастом, а контраст деталей в света́х, напротив, должен быть увеличен. В черно-белой фотографии это достигается съемкой негатива с недодержкой, при высококонтрастном его проявлении и последующей печати на высококонтрастной

фотобумаге. В цветной фотографии такая технология трудно осуществима, поэтому приходится добиваться темной или светлой тональности не только выбором соответствующей экспозиции, но и композицией кадра.

Для выделения сюжетно важных деталей при печати позитивов применяют светорассеивающие сетки с вырезом в центральной части и фигурные затенители. С помощью таких приспособлений удается основные участки снимка сделать более резкими и светлыми, а остальные — менее резкими и более темными. Таким образом не только получают изображения в светлой и темной тональности, но и акцентируют внимание на сюжетно важных деталях.

Цветовые соотношения при изменении цвета освещения. Зрительную систему можно рассматривать как совокупность трех светочувствительных приемников, таких, как светочувствительные слои цветофотографического материала. Эта схема позволяет представить, что соотношения цветов при изменении освещения изменяются так же, как и при недодержке одного или двух светочувствительных слоев.

При дневном солнечном освещении все цветовые соотношения мы видим в привычной обстановке, и поэтому они воспринимаются нормальными. Если освещенность дневного света сильно снижается, то вследствие недостаточной освещенности красночувствительных рецепторов уменьшается многообразие красных, пурпурных и оранжевых тонов и увеличивается количество сине-зеленых оттенков. Поэтому колорит всего объекта становится сине-зеленым. При вечернем же красноватом освещении происходит обратное изменение восприятия цветов — с недодержкой работают сине-чувствительные приемники глаза: наиболее контрастными и яркими мы видим оранжевые, пурпурные и красные цвета, и все синие и зеленые цвета воспринимаются темными, слабо различающимися по цветовому тону.

При переходе от дневного к электрическому освещению наблюдаются аналогичные явления: сине-зеленые тона оказываются малоконтрастными, плохо различимыми, а также зачерненными.

Заметим, что при съемке с электрическим освещением на пленку, предназначенную для дневного света, когда происходит сильная недодержка зеленого и особенно синечувствительного слоя, тени на позитиве получаются сине-фиолетовыми. Это происходит потому, что в процессе печати мы стремимся сделать весь снимок более реалистичным и стараемся, чтобы белые участки получались по возможности белыми при каком бы освещении ни фотографировался объект. Поэтому недодержка синечувствительного слоя приводит к тому, что в тенях оказывается недостаточно желтого красителя и тени получаются сине-фиолетовыми.

Для достижения оптимального цветовоспроизведения, соответствующего зрительному восприятию оригинала, необходимо не только белые детали воспроизводить в изображении белыми, но и повышать контраст фотографического изображения так, чтобы черные детали получались возможно более черными. Практически это достигается при печати позитивных изображений путем применения цветных корректировочных светофильтров.

Явления одновременного, пограничного и последовательного контрастов. Каждый из этих контрастов подразделяют на яркостной и цветовой. *Одновременный яркостной контраст* выражается в том, что на темном фоне светлая деталь воспринимается более светлой, а на светлом фоне — более темной. Темная же деталь на светлом фоне, наоборот, кажется нам более темной, а на темном фоне — более светлой.

Одновременный цветовой контраст заключается в том, что при рассматривании какой-либо детали на цветном фоне она зрительно воспринимается с оттенком дополнительного цвета к цвету фона. Так, зеленые детали на красном фоне воспринимаются более насыщенными по цвету, а на сине-голубом фоне эти зеленые детали кажутся менее насыщенными. Красные детали, наоборот, более насыщенными выглядят на сине-зеленом фоне и менее насыщенными на желтом и оранжевом.

Если цветные детали, расположенные на цветном фоне, очертить черным контуром, одновременный контраст усилится, если же их разделить белым контуром, одновременный контраст уменьшится.

Пограничный яркостной контраст выражается в том, что близ границы соприкосновения двух разноцветных деталей мы видим взаимное усиление контраста, хотя сравниваем участки равномерно окрашенные.

Пограничный яркостной контраст отчетливо виден при рассматривании черно-белой шкалы. Участок светлого поля, примыкающий непосредственно к темному полю, выглядит более светлым, чем все светлое поле. Участок темного поля, примыкающий к светлому, напротив, выглядит более темным, чем все темное поле. Достаточно прикрыть одно из полей листом бумаги, как это явление исчезает — все поле будет выглядеть равномерно окрашенным.

Пограничный цветовой контраст обнаруживается при сопоставлении цветных деталей. В этом случае, как и при одновременном цветовом контрасте, близ границы разно-

окрашенных участков появляется кайма дополнительных цветов. Если, например, посмотреть на границу ярко-желтого и белого полей, то на белом поле у границы с желтым полем можно увидеть весьма насыщенную по цвету сине-фиолетовую кайму.

В цветных изображениях для усиления цветовых контрастов пользуются цветной подсветкой деталей в тенях, а также контровым светом.

Последовательный контраст выражается в том, что после перемещения взгляда с какого-либо длительно рассматриваемого объекта мы продолжаем некоторое время наблюдать этот объект в негативном виде. Причем остаточный зрительный образ мы видим негативным не только по яркости, но и по цвету, т. е. в дополнительных цветах к рассматриваемому объекту, так же как в цветном негативе. Наиболее сильно последовательный цветовой контраст проявляется, когда взгляд переводится на равномерно освещенную поверхность и глаза прикрываются только веками.

Визуально допустимые цветовые искажения. При снижении освещенности все цвета мы видим менее насыщенными и более зачерненными, так как начинает работать четвертый ахроматический приемник глаза. Поскольку такие изменения восприятия цветов для нас привычны в жизни, то мы их обычно не замечаем и в изображении. Именно по этой причине одинаковое снижение насыщенности всех цветов, так же как и увеличение зачерненности цветов, можно отнести к допустимым цветовым искажениям. К ним относятся также и те изменения цветового тона, которые соответствуют изменению цветности натурного освещения.

Следует заметить, что наиболее сильные цветовые искажения в фотографиях возникают из-за несовершенства красителей. Но так как эти *цветоделительные* цветовые искажения постоянны, то они становятся привычны, и поэтому мы их не всегда замечаем. В то же время экспозиционные ошибки, поскольку они меняются, могут вызывать весьма заметные *градационные* искажения цветов, особенно в тенях объекта.

Например, при сильной недодержке зеленоцветного слоя возникают неестественные зеленоватые тени, которые мы не наблюдаем в обычных естественных условиях. Появление же цветного оттенка в света́х изображения оказывается не столь заметным, потому что глаз адаптируется к светлым деталям рассматриваемого объекта.

Зрительные эффекты иррадиации. Чтобы получить изобразительно выразительные снимки, при регулировании освещения необходимо учитывать явление иррадиации.

Иррадиация — эффект визуального восприятия, который проявляется в том, что вокруг яркоосвещенных деталей мы видим ореолы и даже блики. Возникновение ореолов, как и цветовых контрастов, объясняется светорассеянием в оптике и на сетчатке глаза. Вследствие иррадиации светлые предметы на темном фоне кажутся увеличенными по размеру, а темные предметы на светлом фоне, наоборот, уменьшенными.

Вокруг светлых предметов образуется как бы ореол, который захватывает часть темного поля. Явление иррадиации известно давно. Леонардо да Винчи в записках о явлении иррадиации писал, что, когда солнце видимо за безлистными деревьями, все их детали, ветки, находящиеся против солнечного света, настолько уменьшаются, что становятся невидимыми. Учитывая явление иррадиации, в Древней Греции архитекторы делали угловые колонны более толстыми в расчете на то, что они будут видны на светлом фоне небосвода.

Интересно отметить, что статистическими исследованиями было установлено, что около 60% всех автомобильных аварий в странах Европы происходит с машинами, окрашенными в черный цвет, и лишь 5% с автомашинами светлой окраски. Это объясняется тем, что вследствие иррадиации черная машина кажется меньшей по размеру и, следовательно, более удаленной, чем на самом деле. В темной одежде люди кажутся тоньше, чем в светлой. Такого рода зрительный эффект должен, конечно, учитываться при цветном фотографировании. Следует, например, избегать яркого плоского освещения при съемке людей с широким полным лицом, а также резкоконтрастного освещения при фотографировании людей с узким лицом.

Психология восприятия изображения

Помимо рассмотренных эффектов зрительного восприятия, обусловленных главным образом физиологией зрения, существенное значение имеют эффекты, которые относятся к психологии зрения: внимательное рассматривание, константность зрения и визуальная привлекательность.

Эффекты внимательного рассматривания наиболее тесно связаны с физиологией зрения. Те детали, которые нами более внимательно рассматриваются, мы видим более резкими, цветными и контрастными. По существу, этот эффект обусловлен местной адаптацией глаза к тем участкам изображения, которые длительное время рассматриваются. Эффект внимательного рассматривания прояв-

ляется и в том, что мы непроизвольно переводим взгляд на более яркие и цветные детали объекта. Такое перемещение взгляда обусловлено в основном объективными причинами, а усиление контрастности при длительном рассматривании является вторичным, субъективным; оно существенно зависит от того, кто и насколько заинтересованно рассматривает объект. В обычной обстановке мы подсознательно делаем поправку на освещение и благодаря этому сосредоточиваем взгляд на лицах людей, и мы их видим более отчетливо, хотя в поле зрения могут быть и более яркие детали. В некоторых случаях даже слабоосвещенные участки лица могут нами восприниматься более светлыми, чем попадающие в поле зрения источники света. Поэтому экспонирование высококонтрастного объекта обычно производится по лицам снимаемых людей, а источники света, если они попадают в кадр, затемняются. Иначе говоря, при портретных съемках, если в кадр попадают светящиеся фонари, лампы или другие источники света, их яркость должна быть снижена так, чтобы внимание было обращено на сюжетно важные элементы изображения, на лица людей. Благодаря эффекту внимательного рассматривания ощущение естественности освещения не нарушается.

При беглом, невнимательном рассматривании насыщенность цветов, цветовые контрасты, резкость изображения уменьшаются. Причем центральный участок снимка почти всегда кажется более светлым. Такое затемнение изображения и снижение резкости к краям кадра широко используют при съемке портретов. Причем для понижения насыщенности цветов и резкости перед объективом иногда размещают фигурные светорассеивающие сетки.

Константность цветового зрения. Этот эффект зрения проявляется в том, что нам свойственно помнить цвета знакомых предметов по их окраске. Это объясняется тем, что мы подсознательно делаем поправку на освещение и присваиваем соответствующие данному предмету признаки, в том числе соотносим каждую окраску с ее цветом. Вследствие константности зрения все цвета предметов мы воспринимаем сравнительно мало меняющимися от цветности освещения. Размеры предметов нам кажутся тоже меньше изменяющимися от расстояния, чем следовало бы ожидать по правилам геометрической перспективы.

Чем слабее освещение объекта, тем непривычнее условия рассматривания и тем труднее опознавать предметы, их цвета, формы, размеры, поэтому мы более напряженно и длительно вглядываемся в них.

Константность зрения играет важную роль в изобразительном искусстве. Например, даже в тех случаях, когда

цвета в изображении воспроизведены неточно, мы, узнавая предметы, подсознательно различаем и их окраску. С другой стороны, для создания смысловых акцентов в изображениях нередко специально меняют форму предметов, их размеры и цвет, а также меняют освещением и светлоту.

Мастерство композиции состоит, в частности, в том, чтобы решить задачу наиболее рационального выделения сюжетно важных деталей и реалистического отображения всего объекта в целом.

Кроме того, необходимо сочетать наиболее точное изображение всех обусловленных цветов при заданном освещении с воспроизведением локальных цветов, обусловленных окраской предметов.

Визуальная привлекательность. Некоторые объекты вызывают повышенный интерес и соответственно более длительное рассматривание. Визуальная привлекательность изображения всегда обусловлена его художественными достоинствами и способностью конкретного зрителя воспринимать художественные произведения. Следовательно, она зависит от того, как изображается предмет, и от того, кто смотрит на него.

Например, любой, даже технически плохо выполненный, снимок ребенка оказывается визуально привлекательным для его семьи. Создать же портрет, который привлечет внимание тысяч зрителей, например на обложке журнала, несравненно сложнее. Такие снимки выполняют фотографы-профессионалы в результате творческого поиска.

Визуальная привлекательность представляет собой явление, составными частями которого являются впечатление новизны, эмоциональная реакция и эстетическое воздействие.

Для зрителя, так же как и для автора произведения, *впечатление новизны* определяется уникальностью объекта или события и динамичностью изображения. Естественно, что заинтересованность зрителя неразрывно связана с его личным отношением к данному событию или объекту. Поэтому, говоря о художественных или публицистических снимках, необходимо различать их по назначению: одни предназначены для информации узкого круга людей, другие — для более широкого, но во всех случаях эти произведения должны отображать значительные явления. Заинтересованность зрителя существенно зависит и от известности, популярности изображаемого человека или группы людей.

Как правило, изображения, в которых отображены действия и взаимоотношения людей, привлекают большое

внимание, так как вызывают ответную *эмоциональную реакцию.*

Визуальная привлекательность изображения определяется *эстетическим воздействием,* которое обусловлено художественной выразительностью, стилем и мастерством исполнения.

Художественная выразительность изображения определяется выбором объекта и композицией произведения. Для визуальной оценки не обязательно, чтобы все перечисленные признаки проявлялись одинаково и одновременно. Часто бывает достаточно и одного из этих признаков.

Понятие о композиции

Выбирая в процессе фотографирования точку и момент съемки, план, ракурс, освещение, фотограф тем самым строит изображение в рамке кадра. Построение кадра подразумевает согласованное соединение сюжетно важных элементов объекта с второстепенными, вспомогательными.

Поэтому можно сказать, что *композицией* называется объединение отдельных элементов изображения в единое художественное целое, выразительно раскрывающее идею произведения.

Единство элементов изображения может проявляться по-разному: согласованностью основных линий, образуемых контурами предметов, или согласованностью цветовых тонов и эффектов освещения.

Композиция требует не только выбора места и точки съемки, но и организации самого объекта фотографирования. В зависимости от объекта композиционно важными оказываются в одних случаях очертания предметов, образующие линейный строй снимка, в других — цветовые сочетания, в третьих — эффекты освещения.

Поэтому, анализируя композицию, прежде всего судят о том, как автору удалось выразить идею снимка, а затем рассматривают его конструкцию и структуру. Причем, анализируя световое построение изображения, говорят о его «предметности», имея в виду четкость выявления светом формы, фактуры и окраски деталей объекта съемки.

Построение снимка подразумевает выбор изобразительных средств. В одних снимках требуется четче выявить глубину пространства, в других, напротив, подчеркнуть плоскостность изображения, цветовые сочетания.

Анализируя цветовое построение снимков, одни из них характеризуют как многоцветные, другие — как монохромные, в которых только отдельные детали выделяются большей яркостью и насыщенностью.

Цветовое ви́дение. Для того чтобы выбрать точку съемки, крупность плана, ракурс, надо прежде всего

найти интересный объект. Для этого необходимо обладать *цветовым вйдением*, т. е. способностью одновременно видеть обусловленные освещением цвета предметов и локальные цвета, определяемые их окраской, и цветовые контрасты.

Чтобы научиться видеть цветовые сочетания, необходимо постоянно сравнивать цвет одних предметов с цветом других и представлять себе влияние цветности освещения на цветотеневые контрасты. В целом же художественное вйдение изображаемого объекта — это способность выделять общее и частное, главное и второстепенное в объекте съемки.

Рассматривание объекта в целом позволяет фиксировать главные светотеневые и цветовые контрасты, характерные для освещения данного места съемки. Известный художник Б. В. Иогансон, например, отмечал, что все входящее в картину надо видеть вместе, и тогда то, что не точно взято, будет фальшивить, как неверная нота в оркестре.

Задачи композиции. В современном понимании композиция требует от фотографа как конкретности и достоверности изображения, так и мастерства обобщения.

Основные задачи композиции следующие:

выразительно изображать характерные черты объекта путем создания акцентов, цветовых и световых контрастов;

достоверно отражать конкретное событие или сюжет путем выявления линейной или воздушной перспективы, объемной формы и фактуры поверхности предметов, а также цветности освещения;

заинтересовать зрителя, привлечь его внимание изобразительными приемами, мастерством их исполнения.

Для решения этих задач в цветной фотографии применяют определенные технические средства. Например, чтобы подчеркнуть перспективные соотношения, фотограф пользуется широкоугольными объективами. Применением оттеняющих светофильтров ему удается менять тональность изображения и его колорит. Его индивидуальность и мастерство проявляются в том, насколько удается выявить цветовые и световые контрасты, создать требуемые акценты, достичь желаемого колорита изображения.

Целостность изображения. Есть незыблемое правило композиции: ни одна часть снимка не должна выпадать; все изображаемое в рамках кадра должно рассматриваться взаимосвязанно.

Ограничение изображаемого пространства рамками кадра — один из важных приемов, в котором проявляются мастерство фотографа, его композиционное чутье.



Ил. 7. Наводка объектива на резкость позволяет усиливать или ослаблять контрастность и резкость различных участков кадра (фото Г. Дмитриева)

Целостность изображения предусматривает не только единство частей кадра и взаимосвязь предметов, но и устранение лишних подробностей, которые нежелательны, так как отвлекают внимание от существенно важных элементов изображения.

Фотографический объектив в равной мере одинаково резко или нерезко передает детали объекта, расположенные в той или иной плоскости изображаемого пространства. Фотограф может усиливать или ослаблять контрастность и резкость различных участков кадра (ил. 7) и наводкой объектива на резкость может выделять сюжетно важные детали. Увеличением относительного отверстия объектива можно менее резко изобразить детали, лежащие ближе или дальше от основных сюжетно важных элементов. Таким образом, удается избавиться от излишней детализации изображения.

В процессе выбора места и времени съемки, расположения фотоаппарата всегда нужно ориентироваться на отбор главного, характерного для изображаемого объекта. Изучение художественных снимков, выявление в них сюжетно важных и второстепенных элементов, связующих линий и тонов развивает композиционное мышление. Анализируя композицию фотоснимка, обращают внимание также на конструкцию и структуру изображения.

Рассматривая *конструкцию* композиции снимка, пользуются такими характеристиками, как крупность плана,



а



б



в

Ил. 8. Различная крупность плана меняет цветовую композицию

формат кадра, рисунок изображения, уравновешенные и неуравновешенные изображения, симметричность и асимметричность, ракурс, динамичность и статичность. Все эти характеристики касаются размещения элементов изображения на плоскости в рамках кадра с использованием тех или иных объективов, выбранной точки и направления съемки.

Крупность плана (масштаб изображения). Для получения крупномасштабных предметов на первом плане применяют короткофокусные объективы и снимают, приближаясь к объекту. Съемка длиннофокусными объективами дает возможность находиться на большом расстоянии от объекта.

Такая замена объективов позволяет при съемке на цветную пленку изменять соотношения цветов за счет более или менее крупного изображения предметов на втором плане (ил. 8, *а*, *б*, *в*).

Формат кадра. Вписать фотографируемый объект в заданный формат — одна из главных задач композиции. Для достижения максимальной выразительности и целостности фотоснимка формат должен быть определенным для каждого объекта.

Если формат кадра квадратный, то и композиция выбирается такой, чтобы полнее заполнить весь этот кадр. При съемке фотоаппаратом с прямоугольным кадром поступают таким же образом, с тем лишь отличием, что в этом случае заранее выбирают горизонтальное или вертикальное расположение фотографируемого объекта в рамке кадра.

В процессе печатания производят окончательное кадрирование. Для этого используют пробные отпечатки, так как при съемке бывает трудно представить, как воспроизведутся все цвета объекта. Только сделав пробные отпечатки, удается добиться оптимальной цветовой композиции снимка, цветового единства его частей.

При съемке на обращаемую пленку приходится руководствоваться стандартным форматом кадра используемого фотоаппарата.

Рисунок изображения. При выборе композиции кадра прежде всего прослеживается рисунок будущего изображения, т. е. направление ведущих, сюжетно важных линий. Известно, что, рассматривая изображение, мы последовательно перемещаем взгляд от одного элемента к другому по контурам предметов и по их теням. Наиболее заметные линии образуют в нашем сознании рисунок изображения.

В пейзажных снимках ведущими линиями, образующими рисунок изображения, являются берега рек, обочины



Ил. 9. Пейзаж, снятый при контровом свете заходящего солнца, получается графичным

дорог, изгороди, стволы деревьев. Такие снимки характеризуют как графичные. Например, пейзаж, снятый при контровом свете заходящего солнца, как правило, получается графичным (ил. 9).

В некоторых снимках рисунок создается ритмами, цветовыми повторами, гармоничными цветовыми сочетаниями. В этих случаях говорят о живописности изображения.

Уравновешенные и неуравновешенные изображения. Равновесие изображения определяется соотношением площадей цветовых и тональных масс, расположенных в правой и левой частях кадра по горизонтали или по вертикали.

Цветовую массу какого-либо участка определяют его площадью и насыщенностью. Чем выше насыщенность и больше площадь такого участка, тем больше его цветовая масса.

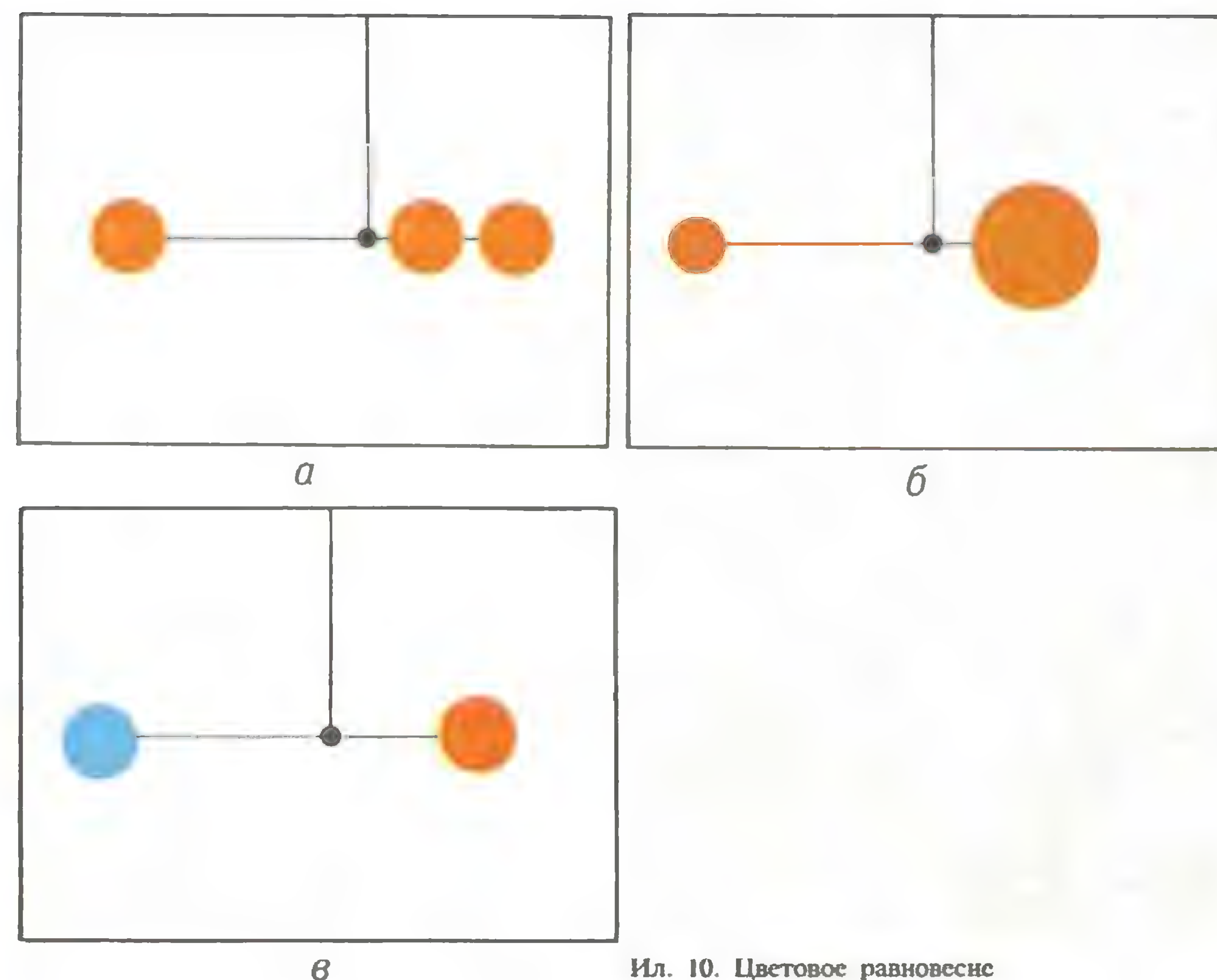
Тональная масса характеризуется светлотой. Чем темнее участок кадра и чем больше его площадь, тем больше его тональная масса.

Композиция считается уравновешенной, если цветовые и тональные массы правой части кадра сопоставимы с цветовыми и тональными массами левой части. Причем эти участки должны быть одинаковыми по насыщенности и площади или большие по площади участки должны быть уравновешены двумя или тремя участками меньшей площади в другой половине кадра.

На ил. 10 показаны примеры цветового равновесия: *а* — два круга одинакового размера и цвета уравновешены с таким же кругом, расположенным ближе к краю кадра; *б* — большой круг уравновешен малым кругом (такого же цвета), расположенным на большом расстоянии; *в* — два разноцветных круга уравновешены благодаря тому, что голубой, как менее массивный по цвету, находится ближе к краю кадра.

Уравновешенную композицию могут составить три предмета или три цветных участка, если наиболее удаленный от центра предмет или участок оказывается наименьшим по размеру или наиболее насыщенным по цвету, чем два других предмета или участка, расположенных по другую сторону кадра ближе к центру.

Иногда два или три наиболее заметных предмета или цветных участка расположены в кадре примерно на одной прямой. Причем предмет наибольшего размера находится настолько ближе к среднему участку, насколько предмет, расположенный по другую сторону, заметнее по насыщенности или больше по размеру. Иначе говоря, положение среднего участка в кадре должно соответствовать расположению центра тяжести на прямой: на одном, более длинном ее конце находится меньшая цветовая масса, а на другом — коротком — бо́льшая масса.



Ил. 10. Цветовое равновесие

Понятие о равновесии композиции многозначно, и проявляется оно также в том, что большие по площади участки, однородные по цвету или тону, уравновешиваются меньшими по размеру, но более детализованными частями.

Следует отметить, что предметы, расположенные в правой части кадра, воспринимаются более тяжелыми, чем в левой части. То же самое относится и к цветовым тонам. Например, красный цвет кажется тяжелее голубого. Это, по-видимому, обусловлено тем, что голубой цвет ассоциируется с воздушной средой.

На ил. 11 приведен пример уравновешенной цветовой композиции. Значительная полоса земли и леса уравновешена большой площадью небосвода. Причем это равновесие достигается благодаря тому, что верхняя часть небосвода имеет интенсивный сине-голубой цвет.

Симметричная и асимметричная композиция. Размещение сюжетно важных элементов, образующих композицию, оценивается их положением по отношению к центральной линии, разделяющей кадр на правую и левую части.



Ил. 11. Уравновешенная цветовая композиция (фото *И. Гневышева*)

Если сюжетный центр находится в центре кадра, а его правая часть зеркально отображает левую, композиция называется *центральной* или *симметричной*. Если сюжетный центр ближе к одному из краев кадра, а его правая часть существенно отличается от левой, композиция называется *асимметричной*.

Асимметричность изображения используется для передачи динамики события или движения. Симметричная композиция, напротив, подчеркивает статичность изображаемого объекта.

Симметричное построение, как правило, упрощает композицию, но вместе с тем четче выявляет главное в изображаемом объекте. Симметрию чаще всего используют при съемке архитектурных сооружений, реже в интерьерах. Поскольку сюжетно важные детали повторяются в правой и левой частях кадра, симметричной композиции свойственны цветовые, световые или предметные ритмы.

Говоря об асимметричном построении, обычно подчеркивают, что несмотря на несимметричное расположение фигур, предметов или цветовых и световых масс, композиция остается уравновешенной (ил. 12).

Многим снимкам свойственно размещение центра изображения по правилу золотого сечения. Согласно этому правилу сюжетный центр композиции должен разделять плоскость на две части в пропорции 3:5. Конечно, для

каждого сюжета следует выбирать свое наилучшее положение этого центра, но о правиле золотого сечения полезно помнить.

При анализе изображений обращают внимание на направление движения в кадре. Чтобы усилить ощущение скорости, движение объектов изображают слева направо, а чтобы создать ощущение трудности преодоления какого-либо препятствия, движение изображают в обратном направлении — справа налево.

Ракурс изображения. В процессе съемки часто фотоаппарат располагают ниже или выше уровня глаз стоящего человека. В этих случаях говорят о нижней или верхней точке съемки. Одновременно с изменением высоты расположения фотоаппарата можно менять направление съемки по вертикали. Когда снимают снизу вверх, говорят о нижнем ракурсе, а когда сверху вниз — о верхнем ракурсе.

Ракурсом называется как сам прием изменения направления съемки по вертикали, так и достигнутый результат. При этом происходит изменение пропорций изображаемых предметов, привычных перспективных соотношений. При нижнем ракурсе перспектива усиливается — размеры далеко расположенных предметов получаются сильно уменьшенными. Точно так же уменьшаются размеры верхней части здания.

Изменение размеров верхней и нижней части фотографируемого объекта при ракурсных съемках усиливается при использовании короткофокусных объективов, а также при приближении фотоаппарата к этому объекту. Нижний ракурс применяют в спортивных съемках, так как это позволяет четче передать динамичность позы спортсмена на фоне неба или крон деревьев. При верхнем ракурсе фигуры изображаемых людей получаются укороченными, таким образом, создается ощущение приниженности, приземленности.



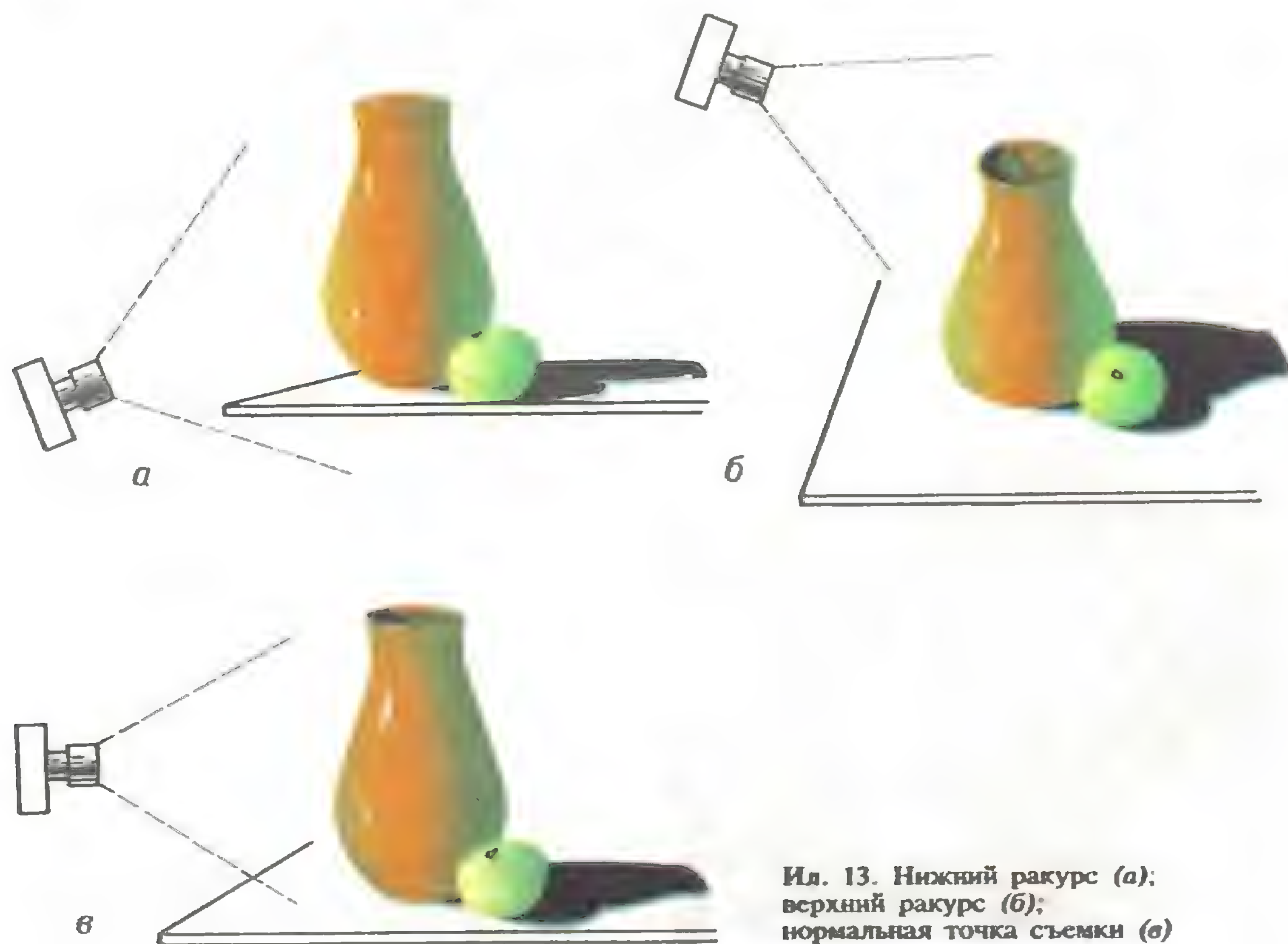
Ил. 12. Уравновешенная композиция, несмотря на асимметричное построение (фото *Г. Дмитриева*)

Для цветной фотографии характерно то, что при изменении ракурса и высоты расположения фотоаппарата меняются не только перспективные, но и цветовые соотношения в кадре (ил. 13, *а, б, в*).

При портретных съемках, для того чтобы не вносить диспропорции в черты лица и фигуру, вертикальное направление съемки изменяют в сравнительно небольших пределах. При фотографировании архитектурных сооружений и интерьеров, когда нередко приходится из-за ограниченности пространства использовать широкоугольный объектив, также стараются избежать ракурсных искажений. Но иногда их специально создают, чтобы подчеркнуть высоту здания. Однако при сильных ракурсных искажениях возникает впечатление падающего назад здания.

Динамичность и статичность композиции. Динамичной композицией принято считать такую, которая передает движение. Это достигается прежде всего изображением движущегося объекта. Например, в спортивных съемках момент экспонирования выбирается так, чтобы зафиксировать спортсмена в кульминационный момент упражнения или при изменении направления его движения.

Чтобы усилить динамику движения, иногда специально оставляют незаполненной часть кадра в направлении движения. Ощущение движения передается также разного рода изобразительными ритмами, поскольку они ассоци-



Ил. 13. Нижний ракурс *(а)*; верхний ракурс *(б)*; нормальная точка съемки *(в)*



Ил. 14. Узбекский танец (фото *В. Стигнеева*)



Ил. 15. Играет ансамбль (фото *В. Стигнеева*)

ируются с быстрым перемещением взгляда за движущимся объектом. Примером передачи динамичности движения служит ил. 14 («Узбекский танец»).

Однако на практике чаще встречаются статичные композиции. Для примера приведем ил. 15 («Играет ансамбль»).

Пространственный строй изображения

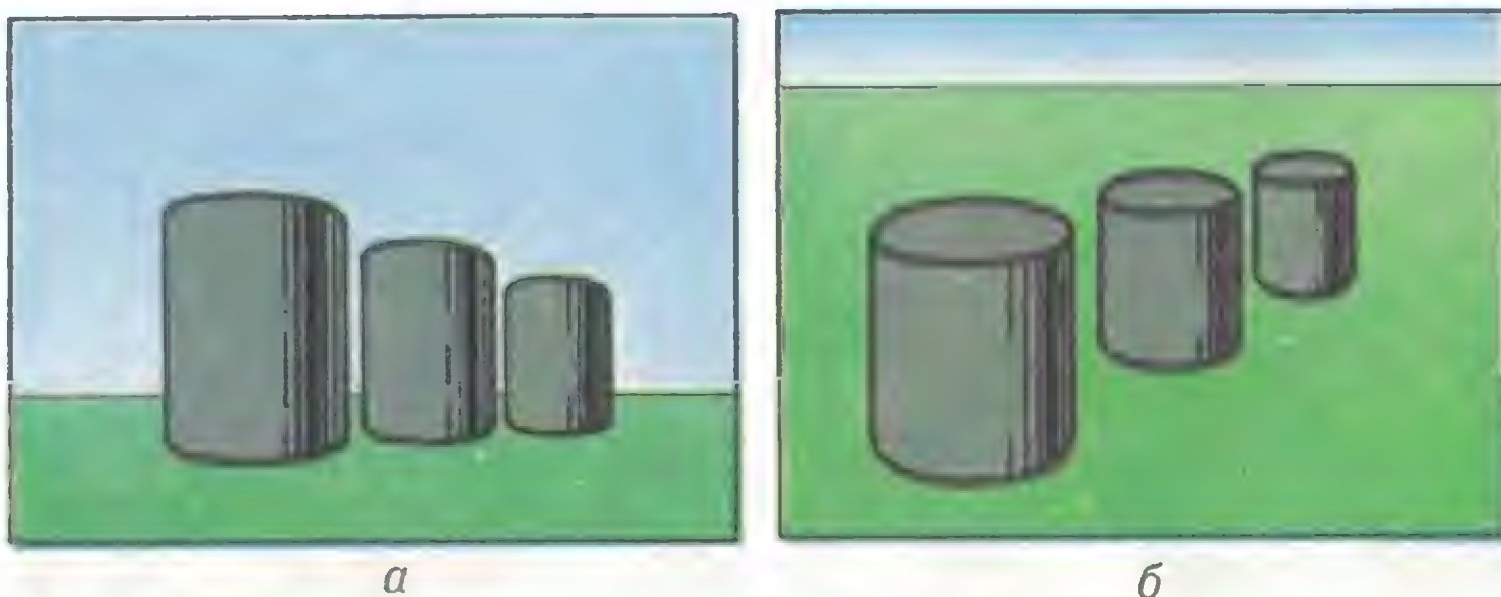
В структуре снимка выделяют пространственный цветовой и временно́й строй изображения. *Пространственный строй* снимка — одно из основных изобразительно-выразительных средств цветной фотографии. Задача состоит в отображении на плоскости пространственного расположения предметов, чтобы создавалось ощущение глубины изображаемого пространства. Этого можно достичь с помощью линейной и воздушной перспективы.

В фотографических изображениях перспективные изменения размеров, цвета, тона и формата определяются в основном самим объектом, но они могут быть изменены с помощью определенных технических средств и приемов.

Рассмотрим характерные изобразительные средства, которыми выявляют глубину пространства.

Линейная перспектива. Различают два вида линейной перспективы: объективную и зрительную.

Объективная линейная перспектива характеризуется тем, что видимые глазом размеры предметов уменьшаются по мере удаления от наблюдателя прямо пропорционально увеличению расстояния (ил. 16, *а, б*). Если при этом все параллельные прямые, идущие в глубь кадра, сходятся в одной точке на линии горизонта, объективная



Ил. 16. Перспективное изменение размеров предметов прямо пропорционально увеличению расстояния от наблюдателя

перспектива называется *прямой.* Прямая линейная перспектива создается в фотографии с помощью объективов. Причем в зависимости от фокусного расстояния объектива она получается усиленной или, наоборот, ослабленной.

Зрительная перспектива — это обобщенное представление об удаленности сюжетно важных предметов и деталей.

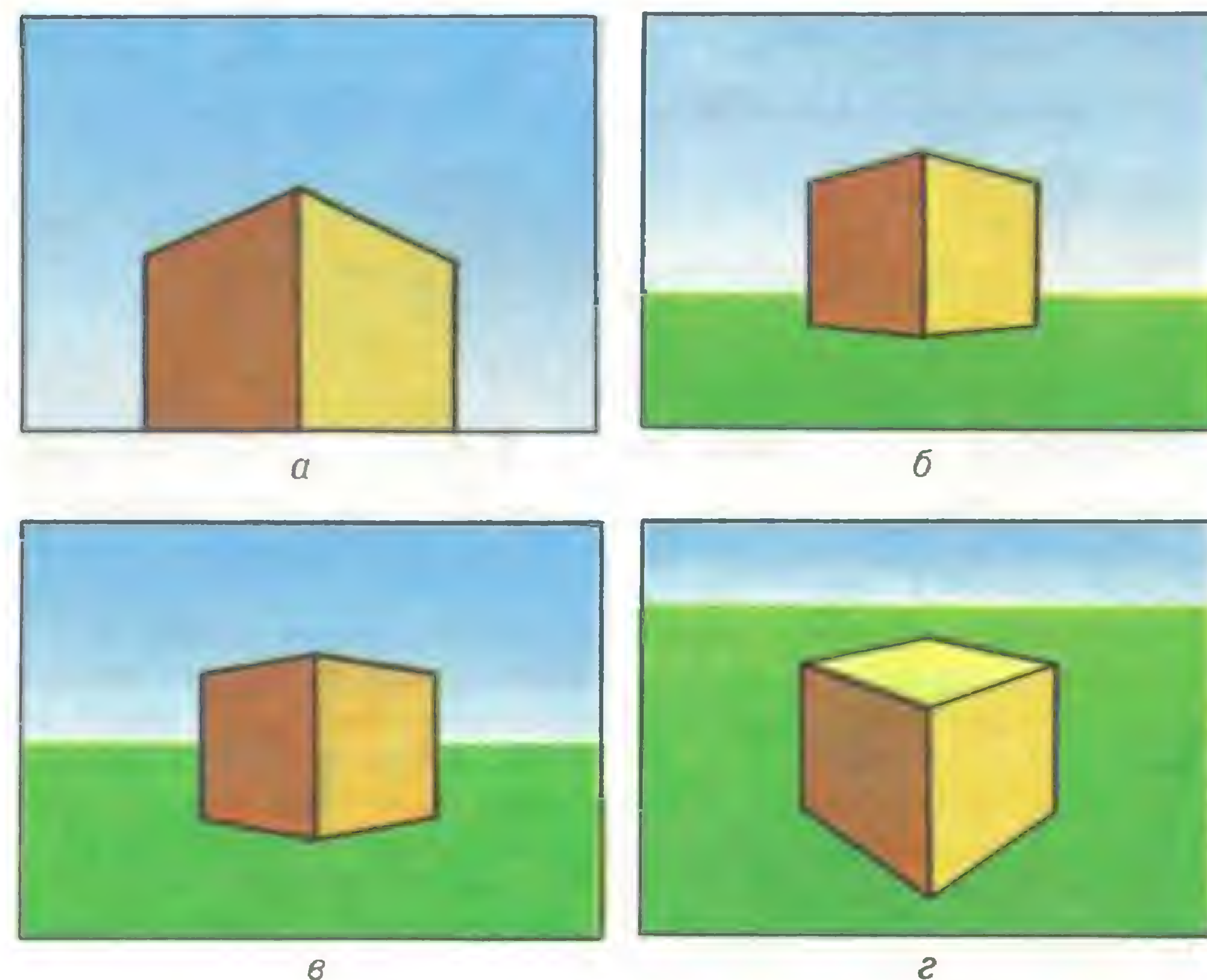
Известно, что в процессе рассматривания объектов мы переводим взгляд с одного предмета на другой, и при этом фокусное расстояние глаза непрерывно меняется. Именно благодаря многократному рассматриванию в нашем сознании возникает представление о расположении предметов в пространстве и об их размерах. Зрительную перспективу можно сопоставить с рядом снимков, сделанных с разным фокусным расстоянием. Таким образом, применение разнофокусных объективов обусловлено процессом зрительного восприятия, а именно последовательным рассматриванием разноудаленных предметов. Длиннофокусными объективами снимают далеко расположенные предметы, а короткофокусными — близко расположенные предметы.

Линейная перспектива изменяется и от высоты расположения фотоаппарата (ил. 17). При нижней точке съемки и направлении фотоаппарата снизу вверх в кадре бóльшую часть занимает небосвод (ил. 17,*а*). При нижней точке и параллельном направлении линии съемки к земной поверхности в кадр входят небольшие зеленые участки и поэтому многообразие цветовых контрастов расширяется (ил. 17, *б*). Дальнейшее повышение точки съемки при параллельном ее направлении меняет пропорции в цветовых тонах земной поверхности и небосвода (ил. 17, *в*). Если съемку производят с верхней точки, цветовые сочетания и соответственно колорит снимка становятся иными (ил. 17, *г*). Пространственный строй изображения

определяется не только перспективными изменениями размеров предметов, но и тем, что расположенные впереди предметы частично заслоняют удаленные предметы. При низкой точке съемки не видно, насколько один предмет расположен дальше или ближе другого. Если же съемка производится с верхней точки, то линейная перспектива хотя и ослабляется, но становится видимым расположение предметов, а также насколько различается расстояние между ними.

Задачу отображения на плоскости пространственного расположения предметов можно решать не только с помощью линейной перспективы, но и воздушной.

Воздушная перспектива появляется вследствие воздушной дымки. На близколежащих предметах мы видим более сильные цветовые контрасты, чем в глубине изображаемого пространства, т. е. это приводит к появлению цветовой перспективы. С увеличением расстояния меняется и цветовой тон всех разноокрашенных предметов — их цвета приближаются к цвету дымки. Например, далеко расположенный лес выглядит сине-зеленым, в то время как на первом плане мы видим только зеленые тона без

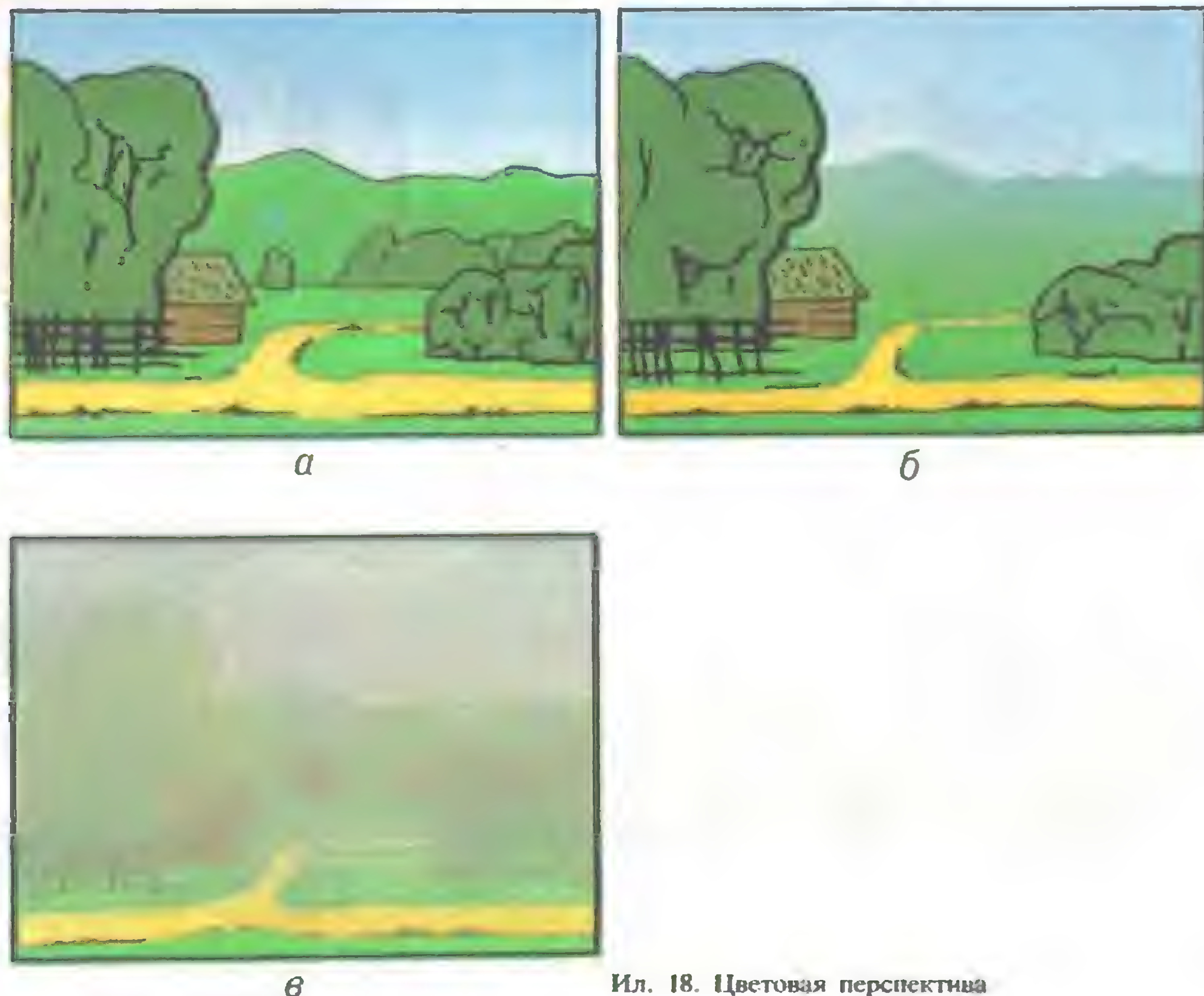


Ил. 17. Изменение линейной перспективы и цветовой композиции в зависимости от высоты расположения фотоаппарата

голубого оттенка рассеянного света небосвода. Чем сильнее дымка, тем отчетливее проявляется воздушная перспектива (ил. 18, *а*, *б*, *в*).

Пример отчетливо видимой перспективы, образованной воздушной дымкой, мы видим в многоплановом пейзаже (ил. 19). На дальнем плане видны горы, покрытые лесом и подернутые дымкой. На переднем плане выступают молодые деревца и ветви с желтыми листьями. В этом пейзаже, проникнутом спокойствием и тишиной первозданной природы, чувствуется приход осени: трава на переднем плане уже желтая, так же как и листва дерева, и только маленькие елочки зелены, так же как и вечнозеленые кипарисы на среднем плане снимка. Таким образом, воздушная перспектива создается здесь цветовыми тонами: желто-зелеными и коричневыми на первом плане, зелеными на втором и голубоватыми на третьем, заднем плане.

При фотографировании многоплановых натурных объектов появление обобщающего холодного тона в глубине пространства воспроизводится при наличии воздушной дымки. Для усиления цветовой перспективы иногда пользуются слабыми светорассеивающими сетками, окрашенными в голубой цвет.



Ил. 18. Цветовая перспектива



Ил. 19. Видимая перспектива, образованная воздушной дымкой, в многоплановом пейзаже (фото *В. Власенко*)

Воздушная перспектива проявляется не только в изменении цвета, но и в уменьшении количества и размеров видимых глазом мелких деталей. Чем сильнее дымка, тем меньшее количество деталей различимо в глубине изображаемого пространства. Поэтому, чтобы подчеркнуть воздушную перспективу, наводку на резкость осуществляют так, чтобы удаленные предметы изображались менее резкими, чем сюжетно важные первоплановые объекты.

Следовательно, цветовая композиция зависит от цвета изображаемых предметов, от цветности освещения и взаимного расположения разноокрашенных предметов. Важнейшей характеристикой цветового построения снимка является его колорит.

Но прежде чем говорить о колорите, нужно рассмотреть цветовой строй изображения и цветовые и световые контрасты.

Цветовой строй изображения определяется множеством цветов, характерных для данного объекта и, следовательно, для его изображения, а также расположением этих цветов в рамках кадра. Так как при изменении направления съемки по отношению к источнику рисующего света соотношения разноокрашенных и разноосвещенных участков меняются, то меняется и цветовой строй кадра. Рассматривая изображения, мы видим цветовые контрасты и цветовые повторы — ритмы.

Цветовые и светотеневые контрасты. *Цветовые контрасты* — это зрительно воспринимаемые различия цве-

та, определяемые окраской предмета и цветностью освещения. Если объекты сравнивают только по светлоте, то говорят о *тональных контрастах* участков изображения. *Светотеневыми контрастами* характеризуют различия в освещенности однородно окрашенных участков изображения. Малоконтрастные цветовые сочетания называются цветовыми *нюансами* или *оттенками*, а малые различия по светлоте — *полутонами*.

Количественно светотеневой контраст выражается отношением яркостей наиболее освещенного и наиболее затененного участков. Например, отношение 3:1 означает, что яркость затененного участка в три раза меньше, чем сильно освещенного.

Цветовое построение изображения подразумевает целенаправленное изменение тональных, а также свето- или цветотеневых контрастов, которые выделяют сюжетно важные элементы. Но это усиление цветовых контрастов не должно нарушать естественности цветовых соотношений по всему кадру в целом.

При построении цветного изображения следует учитывать, что зрительное восприятие цветовых и светотеневых сочетаний зависит не только от окраски и освещения, но и от взаимного расположения сравниваемых участков и последовательности их рассматривания, т. е. от эффектов пограничного, одновременного и последовательного контрастов. Сложность цветовой композиции состоит в том, что вследствие изменения масштаба эти эффекты в изображении оказываются иными, чем в оригинале.

Колорит изображения

Колорит в широком понимании этого слова представляет собой совокупность цветовых контрастов, характерных для рассматриваемого изображения, а также выявляющих сюжетно важные элементы объекта и обеспечивающие цветовое единство снимка. В более узком понимании колорит — это преобладающий цветовой тон, объединяющий все детали изображения.

Как пример колористического решения пейзажа рассмотрим снимок «Табун» (ил. 20). Яркий боковой солнечный свет не только освещает желто-коричневый берег озера, но и создает его отражение в воде, что и предопределяет цветовое единство снимка — его колорит. Этот снимок вызывает чувство восхищения благодаря именно спокойному колористическому решению, отсутствию пестроты.

Другой пример — «Камчатка» (ил. 21). Если первый снимок решен в теплых, коричневатых тонах, то второй,



Ил. 20. Колористическое решение пейзажа в теплых тонах (фото *И. Гневышева*)

наоборот, в холодных голубовато-зеленых. Но важно подчеркнуть, что и здесь цветовое единство снимка предопределяет его колорит.

Колорит снимков, сделанных на натуре, зависит главным образом от цветности освещения и воздушной дымки. Подбор разноокрашенных предметов, костюмов, как правило, не оказывает существенного влияния на преобладающий цветовой тон. При съемке же в помещениях многообразие цветовых контрастов и, следовательно, колорит, напротив, в большей мере зависят от окраски изображаемых предметов и в меньшей мере от цветности освещения. Преобладающий цветовой тон можно менять с помощью осветительных и съемочных светофильтров, но все же цветовые контрасты, создающие колорит, должны быть обусловлены освещением и зрительным восприятием. Колорит изображения вследствие своей обусловленности оказывает непосредственное эмоциональное воздей-

ствие на зрителя. Его значение в композиции цветного снимка является решающим.

Рассмотрим взаимосвязь колорита с освещением. Зрительное ощущение изменения цветовых контрастов при изменении цветности освещения возникает вследствие неполной адаптации зрения. При одних условиях освещения с «недодержкой» работают синечувствительные рецепторы глаза, при другой цветности — с «недодержкой» работают красночувствительные рецепторы. Например, вследствие недостатка синих излучений в свете заходящего солнца хуже различаются сине-зеленые цвета и лучше — желто-красные. В других случаях, когда освещение создается голубым светом, излучаемым небосводом, более контрастными видны сине-зеленые оттенки, а красные и желтые цвета из-за недостатка красных излучений — менее яркими и менее контрастными. Точно так же уменьшается контрастность фотографического изображения желтых и красных цветов при недодержке красночувствительного слоя цветной пленки. Преимущественное уменьшение или увеличение зрительно воспринимаемого контраста сине-зеленых или оранжево-красных приводит к изменению множества цветов, характерных для данного объекта, и, следовательно, его колорита. При этом меняется и преобладающий цветовой тон, который используется для общей характеристики всего изображения в целом.

В ясные холодные зимние дни атмосфера насыщена очень мелкими кристаллами льда, которые сильно рассеивают лишь коротковолновые, ультрафиолетовые и синие излучения. Поэтому в нашем сознании обобщающее действие рассеянного синего света ассоциируется с чистой холодной атмосферой, и мы видим преобладающие холодные тона.

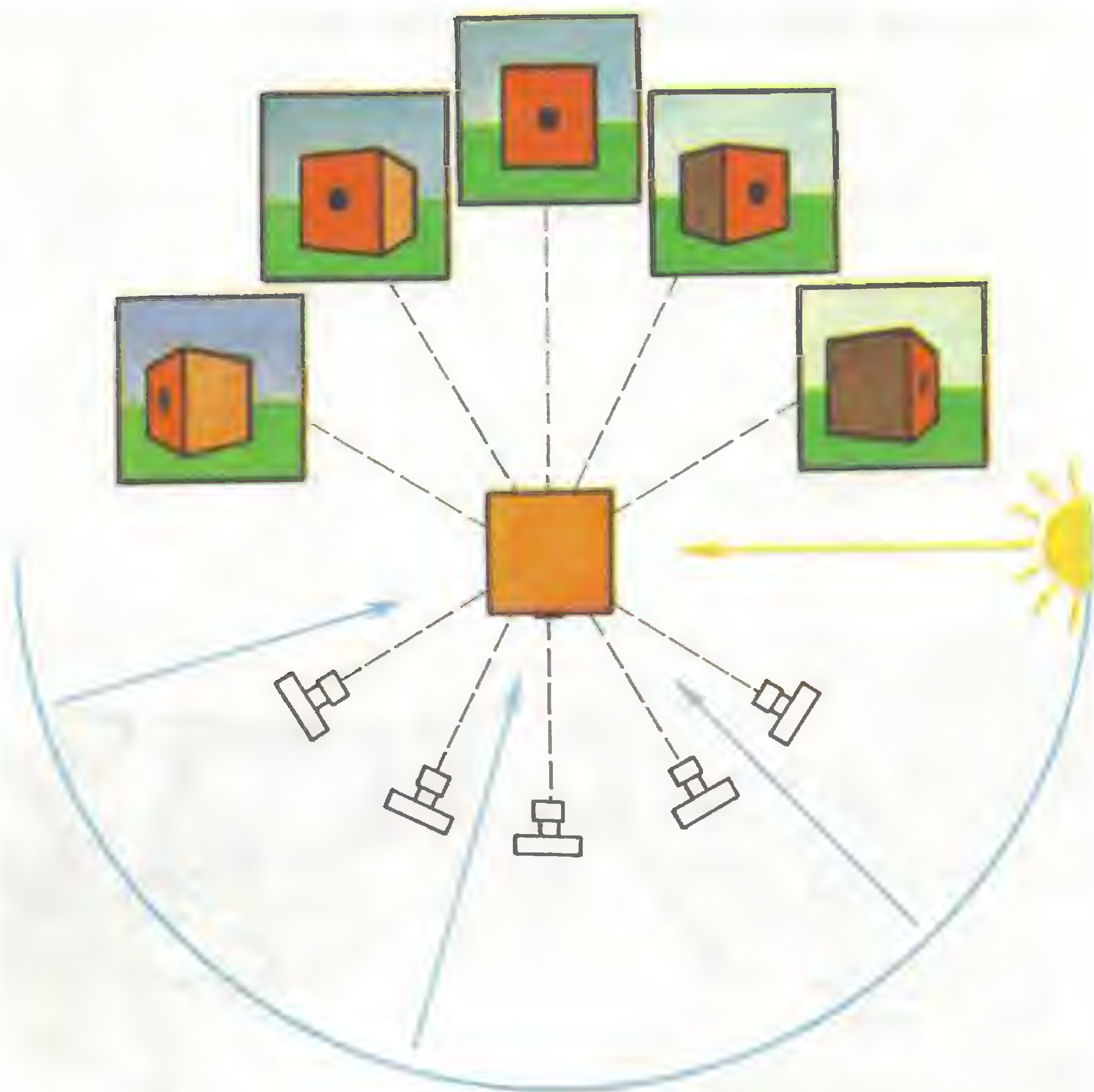
Чем выше температура воздуха, тем бо́льшие по размеру частицы воды находятся во взвешенном состоянии и, следовательно, больше рассеиваются не только синие и сине-зеленые излучения, но оранжевые и желтые. Поэтому в теплую погоду дымка имеет малонасыщенный голубой или даже совсем белый цвет. Чем выше солнце и теплее воздух, тем бесцветнее дымка. Общий цветовой тон становится более теплым. В жаркие солнечные дни, когда все залито солнечным светом, желтоватый теплый тон обобщает самые разноцветные предметы.

Колорит снимка можно также менять с изменением направления съемки относительно направления источника света.

На ил. 22 показано, что благодаря увеличению площади участков, освещенных прямым солнечным светом, и уменьшению площадей участков, освещенных рассеянным



Ил. 21. Колористическое решение пейзажа в холодных тонах (фото *Г. Дмитриева*)



Ил. 22. Изменение цветовых соотношений благодаря изменению направления съемки к источнику света — солнцу

светом, цветовые соотношения меняются. Преобладающий цветовой тон становится более теплым. Многообразие цветовых сочетаний и, следовательно, возможности изменения колорита снимка расширяются при съемке с рассеянно-направленным солнечным светом, когда рисующее освещение создается не только желто-белым солнечным светом, но и розовым или золотисто-оранжевым светом, исходящим от близких к солнечному диску участков небосвода.

Поскольку колорит зависит также от окраски фотографируемых объектов, нередко говорят о типичном осеннем, зимнем или весеннем колорите. На цветных снимках можно проследить, как меняются цветовые сочетания в зависимости от времени года и времени суток.

Цветовая гармония. Цветовая композиция даже при одном и том же освещении существенно меняется от

расположения разноокрашенных объектов в изображаемом пространстве.

В естественных условиях независимо от окраски предметов вследствие воздушной дымки и неполной цветовой адаптации мы видим цвета этих предметов гармонично согласованными. Иначе говоря, к гармоничным цветовым сочетаниям относятся те, которые мы видим при естественных условиях рассматривания и освещения.

Привычные цветовые сочетания в нашем сознании ассоциируются со спокойной обстановкой. Появление же некоторых необычных цветовых контрастов настораживает, привлекает внимание (ил. 23). Когда некоторые цвета выпадают из общего цветового тона, обусловленного освещением и атмосферными условиями, цветовая гармония нарушается — возникает цветовой диссонанс.

При съемках в помещении нарушение цветовой гармонии происходит при использовании сильно различающихся по цвету двух или нескольких источников света. Иначе говоря, освещение должно быть таково, чтобы светотеневые контрасты не выходили за пределы, обычно встречающиеся в природе.

Таким образом, сбалансированное воспроизведение в фотографии теневых рядов оригинала — основное условие достижения цветовой гармонии. Одним из основных теневых рядов является шкала серых тонов, которая представляет собой гармоничный цветовой ряд. Гармоничными воспринимаются также хроматические цвета, насыщенность которых понижена в равной мере. Если же среди них появляются один или несколько цветов, выделяющихся насыщенностью или неестественно ярким цветовым тоном, несвойственными отражающим свет предметам, гармоничность опять нарушается.

Цветовые диссонансы возникают не только при использовании разноцветных и равноярких источников света, но также при сильном нарушении баланса экспозиции светочувствительных слоев пленки вследствие использования селективных светофильтров в процессе съемки. Если же баланс экспозиции трех слоев изменяется с помощью неплотных компенсационных светофильтров, колорит изображения меняется в соответствии с неполной адаптацией глаза, поэтому нарушение гармоничности натуральных цветовых сочетаний не возникает. Рекомендуется плотные селективные светофильтры применять только в тех случаях, когда требуется использовать пленку, сбалансированную с другим типом освещения.

Цветовые повторы и ритмы. Цветовая композиция снимка характеризуется не только совокупностью цветовых контрастов — колоритом, но и размещением цветовых



Ил. 23. Эффектное вечернее освещение (фото *И. Гневышева*)

тонов. Если на первом плане есть сине-зеленые тона и они хотя бы в приглушенном виде присутствуют на фоне, то в этом случае говорят о цветовых повторах.

Когда в изображаемом пространстве закономерно чередуются одноцветные предметы, например через приблизительно равные промежутки, то говорят о цветовых ритмах.

Ритмичные повторы присущи многим явлениям природы, архитектурным сооружениям, произведениям искусства. Изобразительные ритмы ассоциируются в нашем сознании с последовательным рассматриванием деталей объекта, с повторяющимся взглядом на сравниваемые предметы.

Простейшие ритмы проявляются в одинаковости размеров, цвета и форм изображаемых предметов или их деталей. Архитектурные снимки и многие фотографические натюрморты привлекают наше внимание именно

такими предметными или цветовыми ритмами. Пейзажные снимки, как можно видеть по фотографиям зимнего леса, часто строятся на цветовых и световых ритмах, создаваемых стволами деревьев и тенями от них, чередующимися горизонтальными полосами (ил. 24).

В симметричных композициях изобразительные ритмы подчеркивают статичность форм, а в асимметричных — движение. Эмоциональное воздействие изображения зависит от размещения цветовых тонов и ритмов.

Временно́й строй в структуре цветного снимка должен рассматриваться наряду с его пространственным строем. Фотография, несмотря на то, что она фиксирует только какой-то один момент действия, способна «отображать время», создавать иллюзию движения, а так как движение и время представляют собой единый процесс, то это позволяет через движение отображать в снимке время.

Прежде всего фотография хорошо передает историческую эпоху. Рассматривая снимок, мы можем судить по каким-то историческим признакам и о времени, когда сделана эта фотография (по фасону одежды, форме автомобиля и т. д.). Наряду с этим снимок позволяет создавать иллюзию движения объектов. Существует несколько приемов. Например, если снимают движущийся объект резко, но на нерезком фоне (например, в спортивных соревнованиях), возникает иллюзия движения. Чем больше смазан фон, тем больше нам кажется, что быстрее



Ил. 24. Цветовые и световые ритмы, создаваемые стволами деревьев и тенями от них (фото *И. Гневышева*)

движется спортсмен или предмет, т. е. он затрачивает на свое передвижение все меньшее и меньшее время.

Другой прием, противоположный, когда движущийся объект снят нерезко на резком фоне.

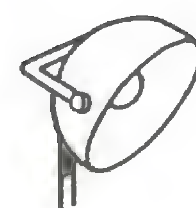
Третий случай — динамичные, экспрессивные кадры, которые тоже создают впечатление движения. Мы понимаем, что видим только часть протекающего во времени процесса. Это отчетливо возникает в нашем сознании даже в снимках портретов — в необычном повороте головы или фигуры, особенно в репортажных снимках. Экспрессия может быть усилена цветом и освещением.

Предметность изображения

Под *предметностью изображения* понимают отображение материальности предметов, их формы, окраски и фактуры. В фотографии эти признаки материальности выделяются главным образом освещением. Однако контраст светотеневого освещения и направленность света, регулируемые увеличением площади светящейся поверхности источника, по-разному влияют на выявление окраски и формы. Например, при рассеянном освещении лучше выявится окраска и фактура, но хуже будет передана форма. Рассматривая ил. 25, мы отчетливо видим фактуру березовых дров и деревянного забора. Эмоциональное воздействие цветных изображений в боль-

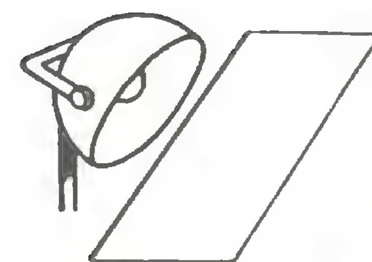


Ил. 25. Передача фактуры предметов (фото *И. Гневышева*)



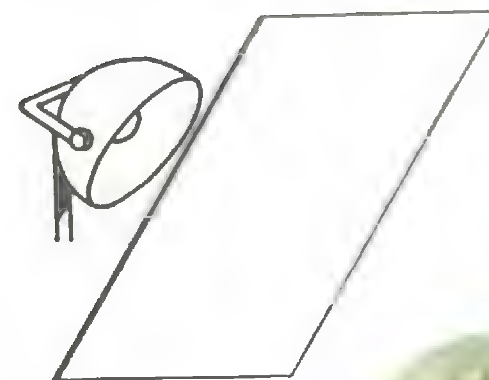
а





б





в



Ил. 26. Передача объемной формы предмета при увеличении площади светящейся поверхности источника света (фото *Г. Дмитриева*)

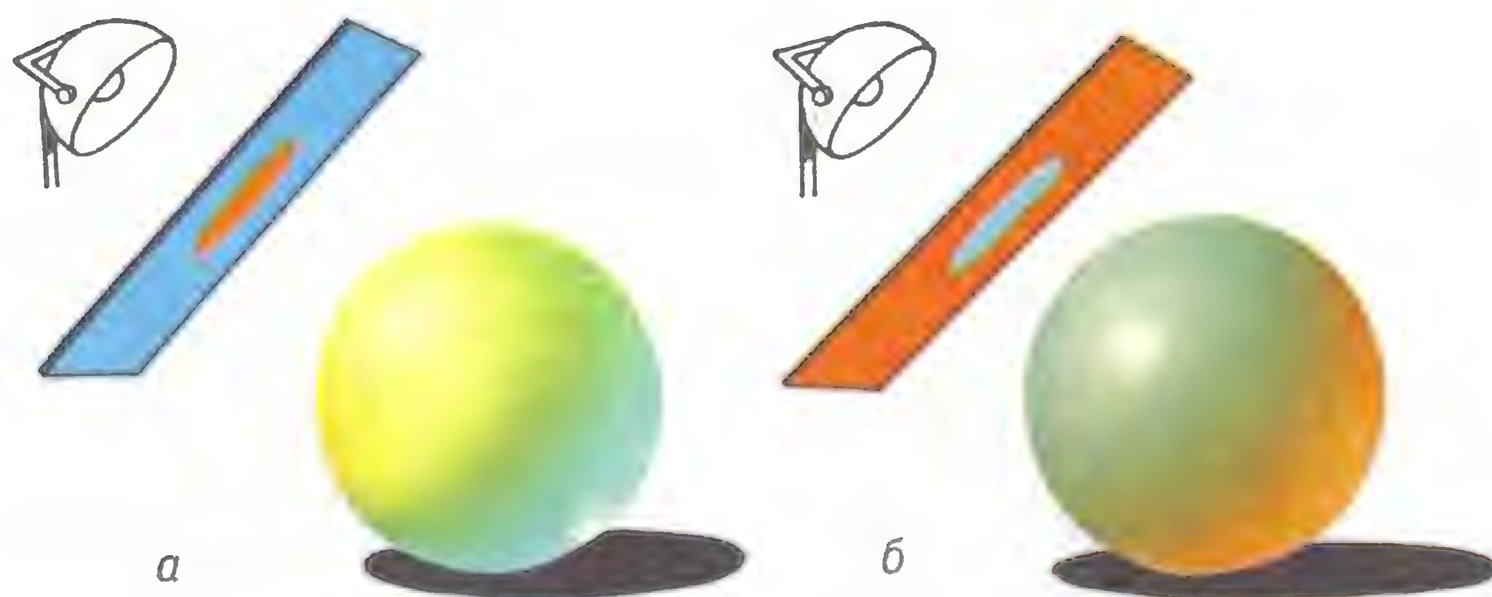
шей мере зависит от колорита, определяемого цветностью освещения, поэтому всегда приходится отдавать предпочтение или изображению обусловленных цветов или локальных цветов, передавая цвета́ окраски предметов.

Рассмотрим сначала изобразительные приемы выявления формы и окраски, а затем фактуры поверхности.

Свет и форма. Выявление объемной формы изображения предметов достигается в основном применением светотеневого освещения. Например, при съемке портретов фотограф регулирует контраст светотеневых источников и определяет площадь их светящейся поверхности, стремясь получить пластичное, объемное изображение.

Говоря о пластичности, имеют в виду протяженность светотеневых переходов. На ил. 26 показано, как одновременно с изменением протяженности светотени в зависимости от площади светящейся поверхности источника меняется главным образом контраст светотени и соответственно объемная форма. При малой площади светящейся поверхности источника создаются контрастное освещение и контрастная граница светотени (26,*а*). С увеличением площади светящейся поверхности источника контраст светотени ослабляется, а протяженность светотеневого перехода увеличивается (26,*б* и *в*).

3-927



Ил. 27. Два варианта цветотеневого освещения

Если для освещения используют разноцветные источники света, светотеневые переходы становятся цветотеневыми. Яркоосвещенные участки изображения приобретают оттенок, близкий к цвету рисующего света, а тени (вследствие световых рефлексов) — оттенок близкорасположенных и яркоосвещенных предметов.

На ил. 27 показаны два варианта цветотеневого освещения, создаваемого источниками рисующего света с зонально окрашенными в дополнительные цвета светорассеивающими сетками или пластмассовыми экранами. На ил. 27, *а* светá получаются с теплым оттенком, а тени — с холодным; на ил. 27, *б*, наоборот, тени имеют теплый оттенок, а светá — холодный.

Цветовые светотени выявляют объемную форму, но в то же время нарушают ощущение единства окраски. Таким образом, изменением цветотеневого освещения удается усиливать передачу объемной формы предметов в тех случаях, когда цветотеневые контрасты оказываются естественными.

Большая площадь светящейся поверхности в фотографическом портрете обеспечивает лучшую передачу цветовых нюансов в изображаемом лице: менее резкой получается, например, тень от носа. На ил. 28 показано направленное освещение от источника с малой площадью светящейся поверхности *(а)*; с большим рефлектором *(б)*; и от источника, перед которым установлена светорассеивающая сетка или светорассеивающий экран большого размера *(в)*.

Прямое бестеневое освещение используют в тех случаях, когда изображаемый объект достаточно красочен и выразителен по цветовым сочетаниям.

Для усиления предметности изображения помимо цветотеневого освещения применяют дополнительный задне-боковой, или контровой, свет, которым создают блики или световые контуры.

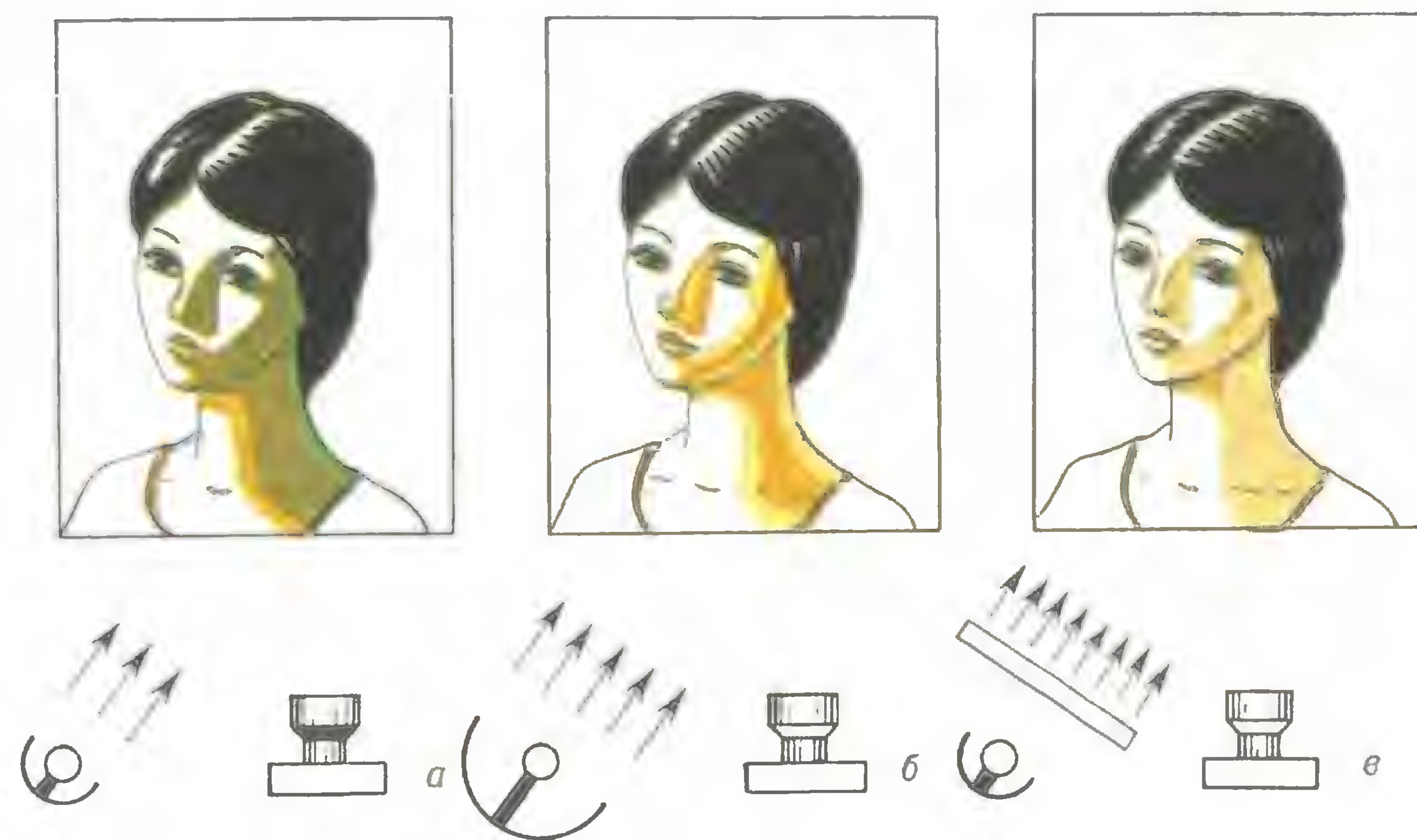
Переднее бестеневое и малоконтрастное освещение с дополнительным задне-боковым светом применяют при съемке натюрмортов и интерьеров, в которых требуется подчеркнуть как объемную форму, так и окраску.

Светотень и локальные цвета. Предметность изображения существенно зависит от того, насколько локально, независимо от освещения и цветовых рефлексов воспроизводится на снимках окраска предметов.

Для этого фотографы используют два типа освещения. При направленном свете от фотоаппарата или при слабом рассеянном свете получается цветотональное освещение, которое передает локальные цвета, обусловленные окраской изображаемых предметов.

Чтобы при светотеневом освещении не разрушать цветовой целостности предметов, не затушевывать окраску, граница светотени должна быть нерезкой, протяженной. При светотеневом освещении вследствие образования теней и цветных рефлексов получается множество обусловленных цветов (см. ил. 26). Причем это множество цветов расширяется при цветотеневом освещении (см. ил. 27).

На ил. 29 показано появление оттенков на разноокрашенных предметах при цветотеневом освещении. Блик в центре яркоосвещенного участка всегда получается белым, но по краям его цвет соответствует цветности источника рисующего света. Затененные же участки приобретают оттенок цветной подсветки и оттенки цветов близкорасположенных и яркоокрашенных предметов. Та-



Ил. 28. Изменение протяженности светотени в портрете в зависимости от площади светящейся поверхности источника



Ил. 29. Цветотеневое освещение разноокрашенных предметов

кие же сложные цветотеневые сочетания возникают при съемке портретов.

Очевидно, светотень, выявляя объемную форму, в то же время нарушает целостность цветового тона, обусловленного окраской. Поэтому, когда требуется точнее воспроизвести на снимке окраску, контраст освещения снижают так, чтобы в свети́х и тенях можно было видеть одинаковые оттенки цветности.

Для усиления предметности изображения помимо контрастности приходится снижать экспозицию, чтобы не возникало передержки — снижения контрастности деталей в света́х.

Цветотеневое освещение создается разноцветными источниками света. Оно сильнее выявляет объемную форму, чем бесцветная светотень, но вместе с тем еще больше затрудняет четкое воспроизведение окраски. Поэтому, прежде чем производить съемку с цветотеневым освещением, необходимо решить, что важнее, выявить объемную форму, воспользовавшись разноцветными источниками света, или прямым бестеневым освещением выявить окраску и форму предметов, подчеркнув объемную форму дополнительным задне-боковым, или контровым, светом.

Светотень и фактура. Предметность изображения зависит не только от выявления формы и окраски предметов, но и от того, насколько четко выявлена фактура поверхности объектов. Отображение гладкости одних предметов и шероховатости других зависит прежде всего от направления света и ракурса, а также от степени рассеяния светового пучка и площади светящейся поверхности.

Гладкие поверхности отражают направленный на них свет преимущественно в одном направлении. Вследствие этого при светотеневом освещении они получаются более насыщенными по цвету. Насыщенность цвета шероховатых поверхностей не зависит от направленности света, так как направленный и рассеянный света́ отражаются одинаково во все стороны. Поэтому при направленном светотеневом освещении возникают более заметные различия в цвете гладких и шероховатых поверхностей. Первые выглядят более насыщенными.

Благодаря многократным внутренним отражениям света в глубине складок ткани на снимках, сделанных в достаточно большом масштабе, могут получаться более насыщенные цвета, чем на ровной поверхности. Если на ровной поверхности свет после избирательного поглощения отражается во все стороны одинаково, поверхность представляется однородной по цвету. Если же на поверхности имеются складки, то свет в их глубине после многократного отражения становится более насыщенным, чем на ровной поверхности, но зато на гребне складок, наоборот, насыщенность цвета из-за отсутствия многократных отражений снижается. Более того, благодаря поверхностному отражению на них возникают блики. Различие в насыщенности углубленных участков более отчетливо выявляется при направленном освещении. Однако это освещение не должно быть сильным и контрастным.

При сильном боковом освещении контрастная светотень делает малозаметными различия в окраске деталей, определяющих микрорельеф поверхности, например различия в цветности нитей ткани. Такое боковое освещение позволит выявить фактуру только при одинаковой окраске этих нитей. Но если нити различаются по светлоте или цветности, предпочтительным является бесцветная светотень. Наиболее отчетливо цветовые различия выявляются при свете, исходящем от источника с большой площадью светящейся поверхности, в этом случае образуются мягкие светотени без резких границ.

Для выявления фактуры предметов съемку производят с малым относительным отверстием (диафрагмой) объектива, а масштаб изображения увеличивают до тех пор, пока микрорельеф, определяющий фактуру поверхности, получится на снимке достаточно резко изображенным.

При съемке натюрмортов, интерьеров и архитектурных сооружений рекомендуется использовать широкоформатные пленки (6×6 или 6×9 см). Следует заметить, что и при пейзажных съемках на такой пленке многообразие цветных оттенков возрастает. Уменьшение масштаба изображения влечет за собой объединение цвета мелких деталей и соответственно уменьшение насыщенности цветов, сокращение многообразия цветовых контрастов.

Съемочная техника и экспонометрия

Фотоаппараты

Все современные фотоаппараты пригодны для цветного фотографирования. Они позволяют делать высококачественные снимки в разных жанрах: портрет, пейзаж, архитектура, интерьер и др.

Чем больше формат кадра, тем лучше передача мелких деталей, выявляющих материал и фактуру предмета. На снимках, снятых крупным планом, четче передаются блики, ореолы, рефлексы и цветовая гамма.

Цветная пленка требует более точного экспонирования, чем черно-белая, поэтому фотоаппараты, снабженные экспонометрами, наиболее удобны в работе. Среди большого ассортимента аппаратуры успехом пользуются также фотоаппараты с зеркальным видоискателем, который позволяет точнее осуществлять наводку на резкость при использовании объективов с различными фокусными расстояниями. В этих фотокамерах имеется *пентапризма*, оборачивающая изображение в прямое. Окуляр позволяет длительнее рассматривать изображаемый объект на матовой поверхности коллекторной линзы и в результате осуществлять выбор наиболее выразительной композиции.

Объективы

Штатные объективы, которыми оснащены современные фотоаппараты, дают высокое качество цветного изображения. Причем в большинстве случаев съемка производится с теми универсальными объективами, которые установлены в фотоаппаратах. При съемке на 35-мм фотопленку универсальным считается объектив с фокусным расстоянием 50 мм, а при съемке на 60-мм фотопленку — 105 мм. Такие объективы называются универсальными, поскольку их фокусное расстояние обеспечивает съемку различных объектов.

Универсальные объективы наиболее светосильны; максимальное относительное отверстие у большинства из них достигает 1:2, что дает возможность снимать портрет на цветную пленку в помещениях с дневным освещением.

Наряду с универсальными широко используют короткофокусные объективы (при съемке на 35-мм пленку) — с фокусным расстоянием от 28 мм, и длиннофокусные объективы — с фокусным расстоянием до 150 мм. Существуют объективы с еще меньшим и большим расстояниями, но они применяются для специальных съемок.

Объектив с фокусным расстоянием 28 мм имеет угловое поле зрения 75°, а минимальный предел фокусировки — 40 см. Благодаря большому углу зрения такой объектив дает возможность снимать малые по размеру интерьеры, а также архитектурные сооружения с небольшого расстояния. Геометрические искажения, возникающие при его использовании, немного больше тех, которые возникают при съемке 35-мм объективами. Короткофокусные объективы удобны еще тем, что они не требуют тщательной наводки на резкость, которая необходима при съемке с длиннофокусными объективами.

Фокусное расстояние объективов указывают обычно с округлением.

Благодаря тому, что у короткофокусных объективов минимальный предел фокусировки достигает 0,5 м, их часто используют при съемке натюрмортов. Большая глубина резкости позволяет четко выявить фактуру поверхности предметов, а при съемке на натуре — контрастнее изображать первоплановые объекты на фоне удаленных предметов.

Для портретных съемок чаще применяют длиннофокусные объективы 105—150 мм, угловое поле зрения которых 20—30° соответствует полю четкого цветового зрения глаза. Более длиннофокусные объективы используют для спортивных съемок, для фотографирования животных, а также пейзажей с удаленного расстояния. При применении длиннофокусных объективов линейные перспективные соотношения не выявляются, но вследствие быстрого уменьшения резкости в глубину изображаемого пространства воздушная перспектива подчеркивается сильнее, чем при съемке универсальными и короткофокусными объективами.

Длиннофокусные объективы обладают значительным светорассеянием, поэтому цвета в изображении получаются менее насыщенными, а цветовые соотношения менее контрастными. В некоторых случаях это светорассеяние используют для достижения определенных зрительных эффектов, например когда требуется создать иллюзию яркого солнечного освещения.

Вследствие светорассеяния не только уменьшаются цветовые контрасты, но и изменяется цветовой тон всего изображения, например когда снимают на фоне зелени,

все изображение частично приобретает зеленый оттенок. Для уменьшения светорассеяния в фотоаппарате объективы защищают от прямого солнечного света блендой.

Вследствие того, что длиннофокусные объективы имеют значительную массу, фотографировать ими с рук оказывается затруднительным. Для того чтобы снимки получались резкими, приходится делать короткие выдержки (как правило, до $^1/_{250}$ с) или пользоваться штативом.

Съемочные светорассеивающие приспособления

В некоторых случаях, например при съемках портретов и пейзажей, нередко требуется избавиться от лишних мелких деталей, понизить их контраст. В этих случаях для снижения резкости изображения применяют светорассеивающие насадки, диффузоры, туманные светофильтры, светорассеивающие сетки, линзы. Их устанавливают непосредственно перед объективом фотоаппарата.

Светорассеивающие приспособления не только снижают резкость изображения мелких деталей, но и локализуют цвет более крупных деталей, с их помощью подчеркивают блики и создают ореолы.

Из *диффузоров* чаще применяют те, которые представляют собой стеклянные пластинки с тонкими углублениями, равномерно расположенными в виде квадратов и ромбов. Светорассеяние, создаваемое такими диффузорами, сравнительно невелико, поэтому снижение резкости касается лишь самых мелких деталей и не влечет за собой снижение контрастности изображения.

Если же применяют диффузоры с плотно расположенными нерегулярными штрихами, снижение резкости изображения сопровождается уменьшением его контрастности и разбеливанием всех цветов. Поэтому сильно рассеивающие свет диффузоры называются *туманными светофильтрами*.

Применением *светорассеивающих сеток* также достигается уменьшение резкости и контрастности изображения. Сетки изготовляют из прозрачных тканей — вуали, шифона. В отличие от диффузоров они позволяют создавать лучистые ореолы. Поворотом сетки можно изменять направление лучей ореола. Сетки из цветных тканей создают цветные ореолы вокруг светлых деталей. Если же сетки применяют в процессе печати с негатива, то ореолы образуются вокруг темных деталей и изображение получается в более темной тональности. При цветной печати применяют и *сетки с фигурными вырезами*.

Интересные живописные эффекты получаются при съемке с *молярной линзой*, которая представляет собой

плоскопараллельную пластинку, склеенную из двух линз: плосковогнутой и плосковыпуклой. Эти линзы изготовляют из стекол с разными коэффициентами преломления света, поэтому они не меняют резкости даже мелких ахроматических деталей, а создают усиленную хроматическую аберрацию, благодаря которой локализуются только хроматические цвета.

Съемочные светофильтры

Светофильтры при цветных съемках применяют реже, чем при черно-белых, и именно в тех случаях, когда требуется получить специальный цветовой эффект.

К съемочным светофильтрам, применяемым при цветных съемках, относятся компенсационные и оттеняющие светофильтры, а также ультрафиолетовые, интерференционные и поляризационные.

Компенсационные светофильтры подразделяют на две группы. В первую входят светофильтры, предназначенные для изменения спектрального состава освещения в сине-красной зоне. Эти светофильтры называют иногда *балансными*. В комплект входят сине-голубые светофильтры, увеличивающие цветовую температуру, и красно-желтые, понижающие цветовую температуру.

Вторую группу составляют светофильтры, позволяющие изменять спектральный состав цвета в зелено-красной зоне. Они называются *корригирующими* светофильтрами. В комплект входят розово-пурпурные светофильтры, снижающие интенсивность зеленых излучений по сравнению с красным, и ряд зеленых светофильтров.

Компенсационные светофильтры обозначают буквами, указывающими цвет светофильтра, и цифрами, показывающими его плотность. Плотность таких светофильтров выражается в специальных единицах — майредах или декамайредах, которые прямо пропорциональны обратным значениям цветовой температуры.

В полный комплект входят светофильтры, отличающиеся один от другого на 10 майредов, т. е. на один декамайред. Поэтому, используя эти светофильтры, можно изменять цветовую температуру при свете ламп накаливания примерно 50 К, а при среднем дневном свете (5500 К) — на 150 К.

Заметим, что компенсационные светофильтры менее плотные, чем *корректировочные*, которые используют при цветной печати. Например, один 5%-ный корректировочный светофильтр изменяет спектральный состав света примерно на 20 майредов (т. е. как два компенсационных светофильтра, сложенных вместе).

Из компенсационных светофильтров чаще других применяют два наиболее плотных светофильтра: сине-голубой и красно-оранжевый. Эти светофильтры позволяют изменять спектральный состав света ламп накаливания и дневного света в соответствии с балансом светочувствительности слоев двух типов пленок ЛН и ДС. Когда снимают на пленку типа ДС со светом ламп накаливания, используют плотный сине-голубой светофильтр, который приводит спектральный состав излучения этих ламп к среднему дневному свету, т. е. изменяет цветовую температуру с 3200 до 5500 К. Плотный сине-голубой светофильтр обладает сильным светопоглощением, поэтому при его использовании приходится в несколько раз увеличивать экспозицию. В связи с этим на пленку типа ДС с лампами накаливания снимают лишь в тех случаях, когда возможна длительная выдержка (при съемке интерьеров, натюрмортов, при цветном репродуцировании).

Плотный красно-оранжевый светофильтр применяют при съемке с естественным дневным освещением на пленку ЛН. Другие компенсационные светофильтры используют, когда требуется получить технически правильное экспонированное негативное или диапозитивное изображение, например при репродуцировании живописных произведений, или когда требуется несколько усилить или, наоборот, ослабить колорит снимка по сравнению с фотографируемым объектом.

Интерференционные светофильтры используют для выделения отдельных цветовых тонов. Преимущественное пропускание света в узком спектральном интервале почти не вызывает изменения цветности светофильтра и не влечет поэтому изменения цветового тона изображения в целом. Применение интерференционных светофильтров требует определенных навыков. С их помощью при особом освещении можно усилить отдельные цвета, повысив их насыщенность. Например, если светофильтр пропускает излучения красной зоны спектра, он усиливает красный цвет.

Поляризационные светофильтры используют для уменьшения бликов при цветной репродукционной съемке, а также для частичного уменьшения яркости неба при съемке на натуре.

При цветном фотографировании в высокогорной местности (выше 2000 м) применяют ультрафиолетовые (экскулиновые светофильтры). Они уменьшают интенсивность ультрафиолетовых излучений, искажающих цветопередачу.

При натурных съемках в солнечный безоблачный день для уменьшения интенсивности ультрафиолетовых излучений применяют бледно-желтый, так называемый «небесный» светофильтр. С его помощью удается уменьшить синий оттенок в тенях и получить изображение в более теплых цветовых тонах. При съемке на натуре ультрафиолетовый или бледно-желтый светофильтр можно не снимать с объектива и использовать его постоянно, поскольку он предохраняет объективы от механических повреждений.

Для пейзажных цветных съемок часто используют *оттеняющие*, в том числе и *двухцветные* светофильтры. Оттеняющие светофильтры, одна половина которых прозрачна, а другая, например, окрашена в коричневый или красный цвет, могут быть изготовлены из окрашенных в соответствующих красителях отфиксированных отрезков непроявленной пленки, с одной половины которых удален желатиновый слой. Такие оттеняющие светофильтры позволяют достичь требуемого цветового эффекта. При этом резкость изображения сюжетно важных деталей не ухудшается благодаря тому, что их фотографируют через прозрачные участки светофильтра, с которых смыт желатиновый слой.

Осветительная техника

Источники света. Электрические источники света используют для съемки на цветные пленки обоих типов, которые предназначены для съемки при свете ламп накаливания (типа ЛН) и сбалансированы по светочувствительности со средним дневным и солнечным светом (типа ДС). В первом случае применяют осветительные устройства с лампами накаливания, а во втором — электронные импульсные источники света.

Электронные импульсные осветители создают световой поток с цветовой температурой, близкой к 6500 К. Так как пленки типа ДС сбалансированы по среднему солнечному освещению с цветовой температурой 5500 К, но используются для съемок без светофильтров и при дневном освещении с цветовой температурой 6500—7500 К, то съемку с электронно-импульсными лампами можно производить на пленку ДС также без компенсационных светофильтров.

Весьма часто приходится фотографировать при смешанном освещении. В этих случаях используют пленку, сбалансированную со светом, который оказывается преобладающим. Например, если снимают в помещении, ярко освещенном дневным светом, то применяют пленку ДС. Подсветка теней может быть осуществлена светом электронно-импульсной или люминесцентной лампы.

Люминесцентная лампа «белого» света (4200 К) создает в дополнение к дневному свету желтый световой поток и соответственно тени получаются с теплым оттенком. Еще более теплыми, почти коричневыми, получаются тени, если их подсветка осуществляется лампами накаливания. Для того чтобы не возникало слишком большой разницы в цвете основного и дополнительного света перед источником, которым осуществляют подсветку теней, устанавливают осветительные светофильтры или используют источник с рядом ламп, окрашенных в требуемый цвет. В качестве осветительных светофильтров применяют пластмассовые экраны или светорассеивающие сетки, также окрашенные сине-голубым красителем.

Осветительное оборудование. При цветных съемках применяют осветительные приборы направленного света, а также приборы с большой площадью светящейся поверхности, создающие наряду с направленным рассеянный свет.

Для получения направленного света используют осветительные приборы с рефлекторами малого размера. Чтобы увеличить долю рассеянного света по сравнению с направленным, применяют рефлекторы большого размера или же перед осветительными приборами устанавливают рассеивающие сетки и экраны. Чем больше площадь рефлектора или светорассеивающего экрана, тем больше рассеянного света и меньше направленного.

Светорассеивающие сетки изготовляют из марли, а светорассеивающие экраны — из матированных пластмассовых листов.

Чтобы достичь цветотеневого освещения, при котором наиболее освещенные участки и тени имеют различный цветовой оттенок, применяют зонально окрашенные прозрачные и матированные экраны и сетки. Центральную часть сетки окрашивают в красный, а внешнюю часть — в зеленый цвет. Или же центральную часть окрашивают в холодный цвет (синий, голубой или зеленый), а внешнюю — в теплый (красный, оранжевый или желтый).

Для подсветки теней используют *светоотражающие экраны*, покрытые разноцветной фольгой или окрашенные в светлые холодные или теплые тона. Светоотражающие экраны, покрытые фольгой, образуют направленный свет. Для того чтобы такие экраны создавали менее контрастные тени с нерезкими границами, на них наклеивают мятую фольгу, образующую неровную рифленую поверхность. Чтобы получить теплые оттенки в подсвечивающих участках объекта, используют экраны с золотистой фольгой, а для получения холодных оттенков в тенях применяют экраны с серебристой фольгой.

Дополнительную подсветку можно также осуществлять более рассеянным светом, отраженным от какого-либо светлого предмета, ширмы, занавеси или просто от листа белой бумаги, близко расположенного к фотографируемому лицу.

В качестве источника света с большой площадью светящейся поверхности используют так называемые *рамы общего света*, которые состоят из ряда ламп накаливания. В других случаях применяют ряд одновременно включающихся электронно-импульсных ламп, каждая из которых включается с помощью фотоэлемента, регистрирующего свет основной лампы, подключенной к аппарату.

Фотографу приходится работать в различных условиях, и в зависимости от имеющихся у него осветительных приборов изобразительные возможности существенно меняются.

В спортзалах, бассейнах и в других подобных помещениях фотограф не имеет возможности разместить осветительную аппаратуру. Поэтому в таких случаях съемку производят, как правило, при естественном освещении на цветную пленку, предназначенную для дневного света. При этом для подсветки теней и рассеяния прямого солнечного света, если есть возможность, используют естественные отражатели солнечного света, например свет, отраженный от стен и потолка.

Наиболее разнообразные по цветотеневому построению изображения можно получить в специально оборудованных помещениях и фотоателье. Здесь должно быть обеспечено удобное управление источниками света, их включение и перемещение.

В фотоателье должны находиться светоотражающие экраны, покрытые серебристой или золотистой фольгой, а для создания искусственного фона — различные по цвету занавеси. Если в распоряжении фотографа в этом помещении имеются осветительные приборы рассеянного и направленного света, то изобразительные возможности цветной съемки существенно расширяются. Регулируя площадь светящейся поверхности источника, можно не только изменить контраст и протяженность светотени, но и резкость границы тени.

При наличии осветительных светофильтров и светорассеивающих сеток, окрашенных в разные цвета, удается менять цветовые соотношения первого и второго плана, а также цветотеневые контрасты на первом плане.

Виды света. С помощью осветительных приборов, а при съемке на натуре — естественного освещения создают различные виды света: рисующий, заполняющий, моделирующий, контровой и фоновый.

Рисующим светом выявляют объемную форму и расположение фотографируемых объектов, а также создают световые акценты. Рисующий свет подразделяют на: передний, боковой, передне-боковой, а по вертикали — на верхний, прямой и нижний. Особо выделяется контровой рисующий свет, с помощью которого вокруг объекта создается светлый контур. При съемках на натуре рисующим, как правило, является направленный солнечный свет.

Заполняющий свет равномерно освещает фотографируемое пространство, обеспечивая примерно одинаковую яркость разноудаленных предметов. В помещениях заполняющим светом является весь рассеянный свет, получающийся в результате многократного отражения световых потоков от стен, пола и всех окружающих предметов. Для увеличения количества заполняющего света в помещениях применяют дополнительные источники и светорассеивающие экраны, световой поток от которых направляется на потолок, стены и занавеси.

При съемках на натуре заполняющий свет создается световыми потоками, исходящими от голубых участков небосвода и белых облаков. Вместе с тем все пространство заполняется еще рассеянным светом, отраженным от участков земной поверхности и окружающих предметов. Поэтому при съемках на натуре возникают разнообразные варианты цветотеневого освещения.

Моделирующий свет используют прежде всего для подсветки теней, а также для того, чтобы подчеркнуть те или иные черты лица — создать на них световые акценты. Моделирующий свет согласовывает также тональность изображения переднего плана с тональностью фона.

По расположению источника моделирующий свет подразделяют на прямой и боковой, а по вертикали — на прямой, верхний и нижний. Чаще используют прямой или передне-боковой моделирующий свет, поскольку им не только выявляется объемная форма, но одновременно обеспечивается подсветка теней.

В качестве источников моделирующего света используют электрические осветительные приборы или светоотражающие экраны. Чтобы не было двойных теней, источники моделирующего света размещают недалеко от фотоаппарата. В противном случае приходится расширять площадь светящейся поверхности или снижать интенсивность. Во многих случаях в качестве моделирующего используют задне-боковой свет, который выявляет объемную форму с помощью бликов и светлых контуров.

Контровой свет. Для получения светлого контура осветительные устройства размещают непосредственно за

объектом съемки. Если же источник располагают выше фотографируемого объекта или сбоку от него, блики получаются более широкими, а светотеневые переходы более протяженными.

Фоновый свет используют для выявления на искусственном фоне и на заднем плане отдельных деталей объекта. Фоновый свет может быть создан с помощью осветительных приборов, перед которыми устанавливают затенители с фигурными вырезами и светорассеивающие сетки, или же с помощью светоотражающих экранов с золотистой или серебристой фольгой.

Экспонометрия

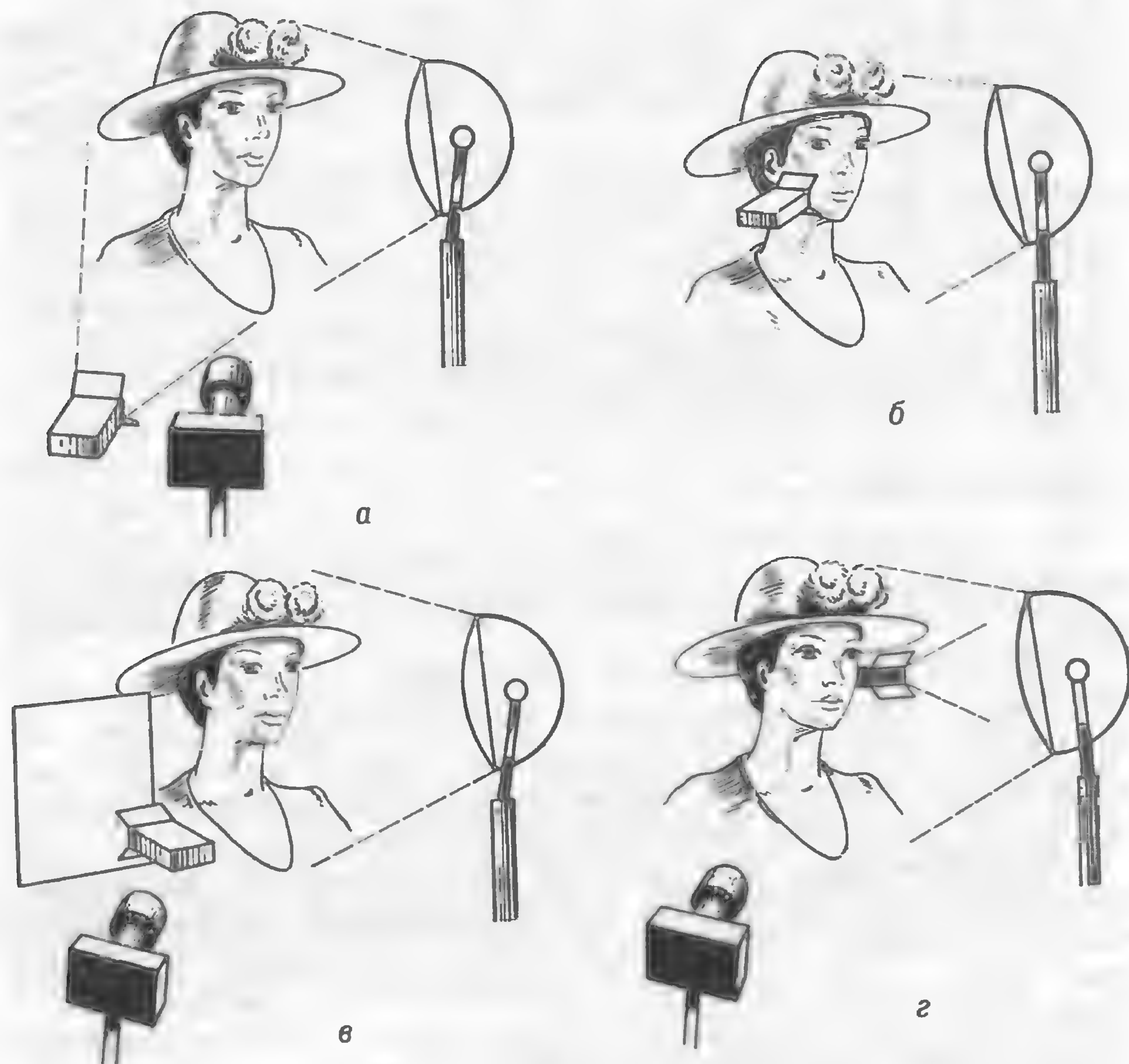
В зависимости от светочувствительности пленки и освещенности объекта съемки меняется величина экспозиции.

Экспозиция — количество освещения, необходимое для получения фотографического изображения на пленке с заданной светочувствительностью. Эта величина, как и количество освещения, выражается произведением освещенности на время экспонирования (выдержку).

Экспонометры. Для выбора экспозиции по величине освещенности в настоящее время применяют фотоэлектрические приборы, называемые *экспонометрами.* Важнейшая часть такого прибора — *электрический фотометр* — измеритель освещенности. Вторая часть — *электрический калькулятор,* с помощью которого учитывают светочувствительность фотографической пленки и выбирают выдержку по заданной диафрагме объектива.

Спектральная чувствительность фотоэлементов, устанавливаемых в фотометрах, соответствует эффективной спектральной чувствительности глаза — кривой видности. Благодаря этому обеспечивается правильность выбора экспозиции сразу для всех трех светочувствительных слоев пленки даже при значительных колебаниях цветности освещения.

Обычные экспонометры относятся к яркомерам интегрального типа, они обладают широким углом зрения, примерно таким же, как универсальные объективы. Эти приборы, если их направлять на объект съемки непосредственно от фотоаппарата, позволяют производить измерения *средней интегральной яркости* для всех попадающих в поле зрения предметов (ил. 30,*а*). В результате такого измерения определяют световой поток, который будет воздействовать на фотопленку по всему полю изображения. Для ограничения поля зрения интегрального экспонометра предназначена светособирающая линза. Чтобы на



Ил. 30. Измерение интегральной и ключевой яркости и освещенности

фотоэлемент не попадал свет, излучающийся небосводом, над линзой устанавливают светозащитную крышку.

Интегральные экспонометры можно использовать для измерения яркости отдельных участков объектов съемки. Для этого экспонометр во время измерения приближают к заданному участку, например к лицу фотографируемого человека (ил. 30,*б*). Если экспозицию выбирают предварительно, то экспонометр направляют на ладонь руки или на лист бумаги, расположенный на месте предполагаемого размещения фотографируемого лица (ил. 30,*в*). Таким образом измеряют *ключевую яркость*. Если же экспонометр, расположенный около наиболее ярко освещенной детали, направить на источник света, то можно определить *ключевую освещенность* (ил. 30,*г*). Однако такие приборы поэлементного измерения яркости и освещенности используют в специальных случаях.

Следует заметить, что существуют также специальные яркомеры дистанционного типа, которые благодаря длиннофокусной оптике позволяют измерить яркости совсем небольших участков и притом с большого расстояния.

Технические характеристики широко распространенных экспонометров, так же как и правила обращения с ними, подробно изложены в заводских описаниях. Здесь же обратим внимание лишь на то, что для цветной съемки очень важно практически отработать методику измерения яркостей. Для этого надо ознакомиться с твердо установившимися способами определения экспозиции.

Методы экспонометрии. В практике фотографической съемки применяют все три перечисленных способа экспонометрии, основанные на измерении интегральной яркости, ключевой яркости и ключевой освещенности объекта.

В первом из этих способов не требуется перемещать экспонометр от фотоаппарата к объекту съемки, в двух других — требуется разместить прибор непосредственно около сюжетно важной детали.

Чтобы воспользоваться любым из этих способов, необходимо выработать зрительное представление о технически и изобразительно правильно экспонированных негативах и диапозитивах, а также о недостаточно экспонированных (недодержанных) или слишком сильно экспонированных (передержанных) изображениях.

Технически правильно экспонированным цветным негативом считают такой, на котором контрастность деталей в светах и тенях в каждом из трех слоев пленки одинакова. После некоторой практики по съемке и печати цветных изображений обычно удается приобрести необходимый опыт распознавания нормально и ненормально экспонированных негативов по их цветовому тону, а также по наличию деталей в малых плотностях изображения. Для того чтобы быстрее овладеть этими навыками, изготовляют ряд различно экспонированных негативов или диапозитивов некоторых типичных объектов, а затем, после проведения фотографического процесса на основе визуального просмотра позитивных изображений в стандартизованных условиях освещения или проекции, выбирают наилучший вариант по воспроизведению тонов и цветов объекта съемки. Такой прием используют также для проверки калибровки экспонометров по значениям светочувствительности цветных пленок и для выработки методики целенаправленного изменения экспозиции с целью получения изображения требуемой тональности и колорита.

Изобразительно правильно экспонированный негатив получается в том случае, если каждый слой экспонировался с частичной недодержкой или передержкой, которые свойственны нашему зрению при заданном освещении.

Если при слабой освещенности объекта наше зрение не полностью адаптируется и мы видим объекты с пониженной контрастностью деталей в тенях, то и экспонирование пленки должно быть такое, чтобы эти детали зарегистрировались в соответствующих слоях тоже с пониженной контрастностью.

Например, при съемке на натуре в предвечерние часы, когда интенсивность красных излучений достаточно велика, а зеленых и синих недостаточна для полной адаптации глаза, светочувствительные рецепторы глаза работают с недодержкой. Поэтому при фотографировании на цветную пленку соответственно зелено- и сине-чувствительный слои должны быть тоже экспонированы с частичной недодержкой, уменьшающей контрастность изображений деталей в тенях объекта.

В процессе печати цветных фотографий с полученных негативов, различающихся по цветовому тону, получают благодаря применению корректировочных светофильтров отпечатки требуемого тона. Но те относительные изменения контрастности деталей в тенях, которые были получены в процессе съемки, на отпечатке в том или ином виде сохраняются. Именно благодаря этому снимки получаются в теплом или холодном цветовом тоне, с преобладанием определенных цветовых контрастов, свойственных фотографированию с заданной освещенностью.

Изобразительно правильно экспонированные негативы получаются, когда экспозицию (диафрагму и выдержку) определяют по величине яркости, а компенсационные светофильтры не используют. Иначе говоря, когда требуется передать в изображении цветность, нет необходимости в применении светофильтров; экспозицию регулируют только временем экспонирования и диафрагмой.

При съемке на обращаемую пленку цветность изображения заранее предопределяется цветностью фактического освещения или цветностью, измененной применяемыми светофильтрами. Поэтому при съемке на обращаемую пленку, чтобы передать колорит, создаваемый естественным освещением, компенсационные светофильтры не применяют. Если же нужен диапозитив с измененным колоритом, используют соответствующие по цвету компенсационные или оттеночные светофильтры, а в случае их отсутствия — слабые корректировочные.

Правильно экспонированные негативы и диапозитивы необходимо получать при репродуцировании живописных произведений или при копировании цветов, например при специальных медицинских или биологических съемках. В этих случаях используют компенсационные светофильтры по их прямому назначению.

Экспонометрия по средней яркости объекта. Этот способ широко используют благодаря удобству и простоте. Чтобы измерить среднюю яркость фотографируемого пространства, световой элемент экспонометра направляют на центральную часть объекта (см. ил. 30,*а*). Более точное измерение получается в том случае, если экспонометр направлен строго по линии съемки и угол зрения соответствует объективу. Обычно сюжетно важные детали находятся ближе к центру кадра, поэтому средние яркости определяют не для всего кадра, а для ограниченной его части. Главное, чтобы на оптическую систему экспонометра не попадал прямой свет, например от солнца или небосвода, поэтому экспонометры, как и объективы, снабжают светозащитной шахтой.

Расчет условий экспонирования по результатам измерения средней яркости и светочувствительности пленки обычно регламентируют электрическим калькулятором.

Определенные с помощью экспонометра значения диафрагмы и выдержки гарантируют правильное экспонирование для свежих пленок. Однако периодически надо делать контрольные снимки с записью результатов измерений условий экспонирования. Такие проверки необходимы для согласования значений эффективной светочувствительности пленки с показаниями экспонометров.

Контрольные съемки сводятся к изготовлению ряда разноэкспонированных снимков одного и того же сюжета. Причем экспозиция меняется в два раза в бóльшую или меньшую сторону от рекомендованной калькулятором по результатам измерения средней яркости.

Способы ключевой яркости и освещенности. Среди способов поэлементной экспонометрии наиболее известны ключевая яркость и ключевая освещенность. Эти способы применяют главным образом при портретных съемках, где имеется возможность быстро изменять освещенность участков лица.

Способ ключевой яркости основан на измерении яркости наиболее освещенного участка лица, обращенного к источнику рисующего света (см. ил. 30, *б*). В другом варианте этого способа измеряется вместо яркости лица яркость белого или серого эталона (см. 30, *в*). Шарообразный эталон позволяет усреднить яркость всех участков, освещенных источниками света с разных сторон. Практически более удобно яркость сюжетно важных деталей измерять по ладони руки, расположенной в наиболее сильно освещенном месте.

В способе ключевой освещенности (см. 30, *г*) экспонометр располагают на месте наиболее ярко освещенного участка, и фотоэлемент направляют в сторону источника

света. Такой метод применяют в дополнение к способу ключевой яркости при использовании задне-бокового и контрового рисующего света.

Смысл рассмотренных способов ключевой яркости и освещенности состоит в том, чтобы по возможности получить одинаковую яркость при фотографировании однотипных объектов, например портретов или натюрмортов. Выбрав однажды правильную экспозицию, можно затем подгонять ключевую яркость под ранее установленные значения или определять разницу достигнутой яркости от ранее установленной.

Экспонирование без фотометрии. Во многих случаях, когда фотограф уже имеет опыт съемки ряда типичных объектов на одном и том же типе цветной негативной пленки, он может выбирать экспозицию на основе визуальной оценки освещенности объекта. При этом он пользуется экспозиционными таблицами, указывающими ориентировочную экспозицию для разных типов объектов.

При съемке на натуре обычно различают открытый ландшафт (берег моря, заснеженное поле), ландшафт со строениями, деревьями и пр., фотографирование в тени.

Естественное освещение тоже подразделяют на три разновидности: солнечное, легкая облачность, сплошная облачность.

Ориентировочные значения экспозиций указанных вариантов легче запомнить, если ориентироваться на некоторую постоянную выдержку, например $^1/_{125}$ с. Для примера в таблице указаны значения диафрагм для разных вариантов ландшафта и освещения, в расчете на использование цветной обращаемой или негативной пленки со светочувствительностью 45 ед. ГОСТ (19 ДИН) при выдержке, равной $^1/_{125}$ с (табл. 3).

Таблица 3

Объект \ Освещение	Солнечная погода	Легкая облачность	Сплошная облачность
Открытый ландшафт	11	8	5,6
Ландшафт со строениями и деревьями	8	5,6	4
Фотографирование в тени	5,6	4	2,8

В табл. 4 приведены для ориентировки значения времени экспонирования при постоянной диафрагме 8; эти значения определяли по экспонометру для съемки в Подмосковье в летнее время: июнь, полдень, кучевые облака, фотопленка типа ДС, светочувствительность 45 ед. ГОСТ.

Таблица 4

Объект \ Освещение	Солнце закрыто облаками	Солнце не закрыто облаками
В тени деревьев	$^1/_{50}$	$^1/_{125}$
На открытых местах	$^1/_{250}$	$^1/_{500}$

В зависимости от направления съемки и от затененности объекта экспозиция меняется больше чем в два раза. После полудня, к 17 часам, экспозиция на том же месте и при тех же атмосферных условиях должна быть увеличена примерно в два-три раза. Таким образом, вырабатывают определенные навыки в выборе и корректировке экспозиции для типичных объектов при разном времени дня и разных атмосферных условиях.

Обращаемые цветные пленки имеют меньшую фотографическую широту, чем цветные негативные пленки, и поэтому ошибки экспонирования более заметны и выбор экспозиции необходимо проводить по фотоэкспонометру.

При использовании обращаемых пленок в первую очередь требуется обеспечить воспроизведение деталей в света́х объекта. Таким образом удается избежать наиболее заметных цветовых искажений, вызванных отсутствием деталей в света́х объекта. Поэтому экспонирование обращаемой пленки обычно производят по света́м, т. е. пленку экспонируют на 1 или $^1/_2$ деления диафрагмы меньше, чем когда экспонируют негативную пленку при тех же условиях освещения.

Автоматическая установка и выбор экспозиции. В некоторых современных фотоаппаратах установка и выбор экспозиционных параметров осуществляются автоматически. Для этого в аппарат включают экспонометрическое устройство, которое электрически и механически управляет регуляторами выдержки и диафрагмы.

Экспонометрические устройства этого типа подразделяются на однопрограммные, многопрограммные и беспрограммные.

В фотоаппаратах с *однопрограммным экспонометрическим устройством* («Зоркий-10», «Вилия-Авто», «ФЭД-микрон») при заданном значении светочувствительности пленки автоматически выбираются и одновременно устанавливаются в определенном сочетании выдержки с диафрагмой.

В *беспрограммных устройствах* один из экспозиционных параметров предварительно устанавливают вручную, а другой — автоматически (например, диафрагма в фотоап-

паратах «Киев-15» и «Орион» или выдержка в аппарате «Силуэт-электро»).

В *многопрограммных устройствах* можно предварительно устанавливать любой из экспозиционных параметров. Например, в фотоаппарате «Сокол» имеется пять программ, каждая из которых включается по предварительно определенной выдержке. Таким образом удается регулировать в заданном отношении резкость первого плана или фона или же для съемки быстроменяющихся объектов устанавливать максимально короткую выдержку. Устройство автоматической установки экспозиции подбирает диафрагму сначала для одной из возможных выдержек, но если освещенность объекта недостаточна или избыточна, происходит автоматическое переключение на программу с другим значением выдержки, и в соответствии с ней подбирается новое значение диафрагмы. Это продолжается до тех пор, пока не будет найдено удовлетворительное сочетание выдержка — диафрагма.

В аппаратах с автоматическим выбором экспозиции в визире обычно указывается выбранное значение выдержки и диафрагмы. В большинстве аппаратов можно отключать устройство автоматического экспонирования и перейти при желании на установку выдержки и диафрагмы вручную.

Экспозиционная поправка при длительном экспонировании. При фотографировании интерьеров, натюрмортов, репродуцировании картин, т. е. во всех случаях, когда съемку производят с очень малым относительным отверстием объектива, приходится увеличивать экспозицию до десятков секунд и даже до десятков минут. При длительных выдержках необходимо вводить поправку на время экспонирования по сравнению с тем, которое определяется обычными способами экспонометрии.

Табл. 5 показывает, в какой мере должна быть увеличена выдержка при съемке на пленку типа ЛН по сравнению с той, которую определяют по экспонометру.

Таблица 5

Рекомендованная экспонометром выдержка, с	1	2	3	4	5	6	7	8	10	20
Выдержка с поправкой, с	1	2	3,5	5	7	8	10	12	16	40

Когда время экспонирования, определенное по экспонометру, превышает 30 с, требуемое время экспонирования определяют по пробам, предварительно сделанным с большой выдержкой.

Экспонирование при съемке с электронно-импульсным осветителем. Такой осветитель широко используют при репортажных съемках, так как благодаря большой мощности излучения он дает возможность снимать даже в слабоосвещенных помещениях.

Если в распоряжении фотографа имеется один осветитель, его располагают недалеко от линии съемки, чтобы не создавать глубокие тени. При удалении осветителя от линии съемки для смягчения теней используют светоотражающие щиты. Однако контролировать правильность их установки и эффективность действия очень трудно. Поэтому такой одноламповой схемой с отражающим подсветом приходится пользоваться лишь при съемке неподвижных объектов.

При портретных съемках, когда требуется регулировать освещение, применяют не один, а два импульсных осветителя. При этом одним из них создают рисующий свет, а другим — заполняющий, моделирующий или фоновый. Световой поток от второго осветителя направляют на потолок, стену или экран, расположенный против объекта.

При съемке с одним электронно-импульсным осветителем выдержку устанавливают постоянной, а регулирование экспозиции в зависимости от расстояния до снимаемого объекта осуществляют изменением диафрагмы. Расчет требуемого значения диафрагмы производят по так называемому *ведущему числу*, которое определяется произведением диафрагмы на расстояние до сюжетно важного объекта. Ведущее число равно диафрагме, умноженной на расстояние в метрах.

Использование светорассеивающих сеток требует увеличения диафрагмы на одно деление. При съемках с двумя импульсными источниками света, когда одним из них создают рисующий, а другим заполняющий свет, диафрагма уменьшается на одно деление.

Импульсный осветитель можно применять не только при съемках в помещении, но и на натуре. Когда свет от импульсного осветителя используют в качестве рисующего, диафрагму устанавливают по ведущему числу, а выдержку — по экспозиции, требуемой для естественной освещенности в пределах от $^1/_{30}$ до $^1/_{125}$ с.

Цветные съемки на натуре

В большинстве случаев фотосъемку на цветную пленку производят на натуре. Естественное освещение во всем своем цветовом многообразии предопределяет изобразительные особенности пейзажных, архитектурных, жанровых, репортажных и других снимков, сделанных на натуре. Остановимся на цветовых характеристиках утреннего, дневного и вечернего освещения в различных погодных условиях.

При съемках на натуре фотограф вынужден выбирать объекты съемки, ориентируясь на конкретные естественные условия освещения. Оно меняется по цвету в течение дня, поэтому многообразие цветовых композиций даже одного и того же объекта при съемках на натуре практически не ограничено.

Для естественного освещения характерно, во-первых, сильное изменение освещенности в зависимости от положения солнца над горизонтом; во-вторых, изменение цветности освещения в зависимости от атмосферных условий; в-третьих, усиление воздушной перспективы от воздушной дымки.

Из-за сильного изменения освещенности в течение дня требуется регулярный контроль экспозиционных условий фотографирования. Существенно то, что видимые глазом цветовые различия передаются в изображении лишь при правильно выбранной экспозиции. Преднамеренное или ошибочное, случайное увеличение или уменьшение экспозиции приводит, особенно при съемке на обращаемые пленки, к изменению тональности изображения. Чем больше экспозиция, тем больше в изображении получается светлых тонов и тем светлее оказывается все изображение. При пониженной экспозиции, напротив, изображение получается в темных тонах.

Изменение цветности освещения в зависимости от атмосферных условий влечет за собой изменение соотношения интенсивности голубого рассеянного света, излучаемого небосводом, и направленного солнечного света, имеющего желтый цветовой тон. В результате происходит

изменение цветотеневых контрастов, т. е. меняется соотношение цветовых тонов в светáх и тенях изображаемого объекта.

Воздушная дымка спектрально избирательно пропускает и отражает падающий на нее свет, поэтому цветовой тон объектов съемки и соответственно колорит снимка зависит от цвета дымки.

Прежде чем перейти к рассмотрению влияния облачности и дымки на цветовые соотношения и на воздушную перспективу, рассмотрим подробнее виды натурного освещения.

Виды натурного освещения

Заполняющий свет создается излучением от небосвода и облаков. В зависимости от плотности облачного покрова меняется интенсивность рассеяния света и его цветность.

При чистом небосводе заполняющий свет имеет синий цвет и им определяется подсветка теней. Поэтому желто-синий светотеневой контраст наиболее характерен для натурного солнечного освещения. Например, он особенно заметен на снегу и на других белых и светлых по окраске предметах, а также на лицах изображаемых людей. Это отчетливо видно на снимках, сделанных в ясные зимние дни (см. ил. 40). Ярко освещенные солнцем участки имеют белый цвет, а затененные участки — синий цвет. Разница в цветности прямого солнечного света и рассеянного света от небосвода на темных предметах проявляется в меньшей мере.

Синеватый оттенок в тенях уменьшается с увеличением плотности воздушной дымки, а также с увеличением облачности. Поэтому при рассеянном белом свете цветовые соотношения получаются на цветных снимках более естественными.

Рисующий свет. При съемке на натуре источником рисующего света служит солнце. В зависимости от атмосферных условий меняется степень рассеяния солнечного света, от высоты солнца над горизонтом меняется главным образом «геометрия светотени», а именно: к полудню тени укорачиваются, а к закату — удлиняются. Из-за изменения направления и протяженности теней в течение дня меняется не только цветовая, но и линейная композиция натурных снимков.

С изменением положения солнца над горизонтом меняются «геометрия светотени» и цвет рисующего света. В дневное время от солнца излучается желто-белый свет, к вечеру он становится сначала золотистым, оранжевым, а при закате солнца — красным. В то же время от небосвода

излучается сине-голубой свет, а от облаков — белый. Поэтому даже цветотеневые контрасты в течение дня меняются от наличия облаков и плотности облачного покрова. Соответственно изменяется и колорит всего снимка.

С увеличением высоты солнца над горизонтом увеличивается освещенность горизонтально расположенных поверхностей и уменьшается освещенность разноцветных вертикальных поверхностей. Поэтому при высоком расположении солнца мы видим меньшее разнообразие цветов, а при низком — большее.

В течение дня меняется также площадь, освещенная солнечным светом небосвода. С увеличением облачности и воздушной дымки при снижении солнца к горизонту площадь освещенной части небосвода вокруг солнечного диска расширяется. Вследствие этого увеличивается протяженность светотеневых переходов. В безоблачную погоду рисующим светом является лишь направленный прямой солнечный свет, который создает резкие контрастные тени.

Из-за изменения цветности освещенного небосвода меняется не только протяженность светотеневых переходов, но и их цвет. Чем больше доля красного света, излучаемого участком небосвода вокруг солнца, тем краснее тени и теплее колорит всей фотографии. При цветотеневом солнечном освещении портретные снимки получаются пластичными и выразительными по цвету и по цветовому тону.

Моделирующий свет, с помощью которого дополнительно осветляют затененные участки кадра и выделяют сюжетно важные детали, создается при съемках на натуре с помощью светоотражающих экранов. Применение разноцветных экранов позволяет менять цветность моделирующего света и, следовательно, цветотеневые контрасты лишь на близко расположенных предметах. Цветовой и светотеневой контрасты далеко расположенных предметов при съемке на натуре зависят главным образом от воздушной дымки.

Например, при съемке в солнечную погоду синие тени можно дополнительно подсветить с помощью светоотражающих экранов с золотистой фольгой, в результате понизится желто-синий контраст светотени до требуемого.

Контровой свет (контражур) играет важную роль в фотографии вообще и в цветной в особенности. Контровой свет создается источником, находящимся позади снимаемого объекта. В пейзажной фотографии таким источником оказывается солнце. Использование контрового света требует соблюдения определенных правил. Так, нужно,

чтобы солнечный диск был заслонен каким-либо предметом, допустим стволом дерева. Контровой свет дает самые неожиданные оттенки цвета при закате солнца — от фиолетовых, багровых, до нежно-желтых, золотистых. При этом передний план — деревья, их кроны — оказывается почти черным, силуэтным, что создает особый световой эффект (см. ил. 9).

Воздушная дымка и перспектива

В ранние утренние часы у поверхности земли обычно образуется воздушная дымка. С подъемом солнца над горизонтом земля прогревается, воздушная дымка соответственно поднимается и ее плотность уменьшается. С уменьшением плотности дымки усиливается цветовой контраст светотени, уменьшается воздушная перспектива, соответственно меняется колорит изображения. Для летнего утра, например, характерны мягкие розово-голубые светотени, а для дневного времени — контрастные желто-синие. Поэтому в утренние часы удается получить снимки в холодном розово-голубом колорите, а в дневное время — в теплой желтоватой тональности. Поскольку дымка меняется в зависимости от направления съемки, колорит изображения получается различным.

Если съемку производят при контровом или заднебоковом освещении и дымка рассматривается на просвет, последняя выглядит белой или бело-розовой. Если же солнечный свет направлен на объект сбоку, дымка получается светло-голубой; если же снимают при освещении объекта передним светом, дымка получается серо-голубой или совсем серого цвета. Чем больше плотность воздушной дымки, тем серее она получается на снимке при съемке со стороны солнца. Таким образом, благодаря дымке усиливаются цветовые перспективные различия между близко расположенными и удаленными предметами.

Воздушная перспектива проявляется тем сильнее, чем ниже и плотнее воздушная дымка. При низко расположенной дымке светотеневые и цветовые контрасты преимущественно уменьшаются на удаленных предметах. При высоко расположенной дымке из-за большого количества рассеяния света контрасты уменьшаются и на первом плане. При плотной высокой дымке весь небосвод на изображении становится ярким, ослепительно белым. Поэтому все цветные детали выглядят мало различимыми по цветовому тону и насыщенности.

В пасмурные дни все объекты также оказываются равномерно освещенными рассеянным светом, поэтому

насыщенность цветов и цветовых контрастов сильно снижается.

В летнее время к вечеру нередко появляется пылевая дымка. Она также усиливает перспективу, но в отличие от утренней дымки имеет серо-желтую или даже красную окраску. Поэтому в вечернее время колорит объекта съемки существенно отличается от утреннего и дневного.

Многообразие цветовых оттенков на небосводе существенно меняется также от вида и высоты расположенных облаков: перистых, кучевых и др. В целом же для снимков, сделанных в летнее время на натуре, характерны голубоватые, серебристые или золотистые тона. Воздух как бы окутывает предметы мягкой пеленой, поэтому тени и контрасты смягчаются, а цветовой тон приближается к цвету освещения.

Отсутствие воздушной дымки в зимнее время компенсируется большим количеством света, отраженного от снежного покрова.

Съемка пейзажей

С развитием цветной фотографии существенно расширилась изобразительная палитра пейзажной съемки, появилась возможность выразительно отображать теплоту солнечного света, многокрасочность осенних лесов, стужу зимних дней. *Пейзаж*—это образное изображение местности, состояния природы, времени года и дня. Пейзаж дает обобщенное представление о каком-либо типичном природном явлении, специфике географического района.

В цветной фотографии большинство пейзажей относится к сельским, в некоторых из них изображаются равнинные и горные ландшафты, берега озер и рек, лесные массивы, поля и луга. Вместе с тем широко распространены городские и морские пейзажи. В городских пейзажах отображаются характерные черты данного города, его улицы, природные явления в условиях города. Городской пейзаж нередко тесно связан со съемкой архитектурных сооружений.

В современной художественной фотографии к пейзажам относят и те снимки, которые дают представление о современных стройках, гидросооружениях, промышленных комплексах. Однако наиболее распространенными остаются все же снимки «романтического» сельского пейзажа, в которых передается красота уголков природы, красота эффектов освещения.

Цветовая композиция пейзажного снимка существенно зависит от цветности освещения и атмосферных условий.

Поэтому пейзажные снимки подразделяют по времени года. К эффектным относят снимки, которые фотографируют на восходе и на закате солнца, в сумерках и при специальном освещении («под ночь»).

Временнáя классификация пейзажных съемок обусловлена тем, что для каждого времени года и дня свойствен свой, индивидуальный колорит. Отображение характерного для каждого времени колорита—одна из первых задач цветной пейзажной съемки. Вторая задача заключается в изображении рельефа местности. Третья—состоит в получении интересного снимка, привлекающего внимание зрителя не только изобразительной формой, но и мастерством съемки, выразительностью композиции.

Для пейзажной съемки пригоден любой фотоаппарат, но некоторые из них имеют определенные преимущества. Ходить по полям, лесам и тем более по горам удобнее с малоформатным фотоаппаратом. Однако он не позволяет получать пейзажные снимки, насыщенные изобразительно интересными мелкими деталями. Для таких съемок предпочтительнее иметь широкоформатные фотоаппараты. Они дают возможность передавать более резкими мелкие детали, выявлять их цвета, полнее использовать резкостную (рельефную) перспективу для выявления пейзажного пространства. Причем более удобны фотоаппараты с зеркальными видоискателями, которые позволяют видеть выбранный кадр в большом размере и поэтому точнее организовать его композицию, установить оттеняющий светофильтр, светорассеивающую сетку или диффузор.

Естественно, что такую съемку следует производить с использованием штатива. Установив фотоаппарат на штативе, фотограф имеет возможность отойти в сторону от фотоаппарата, подойти ближе или отойти дальше от объекта и тем самым тщательнее выбрать композицию кадра, убедиться в правильности выбора точки съемки, высоты расположения фотоаппарата, а также дождаться нужного момента съемки. Штатив совершенно необходим и в тех случаях, когда для повышения резкости изображения приходится сильно диафрагмировать объектив и соответственно увеличивать время экспонирования.

Долгое время в пейзажной фотографии снимки делались в мягких тонах без резких контуров, со множеством светящихся бликов. Для этого применяли мягкорисующие объективы, а нередко и простые линзы-монокли. В настоящее время, если требуется получить мягкорисованный снимок, пользуются светорассеивающими сетками или слабыми диффузорами.

Для пейзажной съемки желательно иметь набор объективов с различными фокусными расстояниями. Это дает

возможность сначала выбрать точку съемки, а затем — наиболее подходящий объектив. Это позволяет выразительнее передать характерные черты ландшафта и получить изобразительно интересные снимки.

В пейзажных снимках наиболее отчетливо проявляется не только любовь к природе, но и художественная одаренность фотографа.

Известный художник К. Коро писал о том, что прекрасное в искусстве — это правда, слитая с впечатлением, полученным нами от природы. «Я бываю поражен при виде какой-нибудь местности. Добиваясь точности изображения, я ни на минуту не забываю охватившего меня чувства. Реальное — это часть искусства. Чувство его дополняет».

Во время съемки важно почувствовать и передать сюжетную направленность пейзажа, смысл изображаемого и найти в ландшафте то, что особенно привлекает. Сюжетная направленность определяется главным образом линейной и цветовой композицией снимка, а настроение пейзажа — тональностью и колоритом изображения.

Основной композиционный прием сводится к тому, что контуры изображаемых предметов, светотеневые и цветовые контрасты направляют взгляд зрителя по ведущим линиям к сюжетному центру, что является главным в пейзаже. Снимки, в которых ведущие линии, определяющие линейную перспективу, пересекают кадр по диагонали, иногда называют диагональными.

От композиции пейзажного снимка требуется не только единство его частей, но и принцип устойчивости. При съемке мостов в кадре желательно показать две опоры или хотя бы часть второй опоры. Арка моста не должна зависать на краю снимка. Если изображается крона деревьев, то для создания ощущения устойчивости в кадр должна входить хотя бы часть ствола дерева.

Независимо от направления ведущих линий в пейзажном снимке должен также быть сюжетный центр. Однако, если в пейзажный сюжет включены люди, они не должны доминировать.

Поскольку цветовая композиция пейзажа зависит от времени съемки и погодных явлений, рассмотрим особенности снимков, сделанных весной, летом, осенью и зимой в разное время дня и при разной погоде.

Весенний пейзаж. В те дни, когда сходит снег и образуются проталины, когда еще не появилась первая зелень, в композиции цветных снимков преобладает рисунок и светотональные сочетания (ил. 31). Для таких изображений характерна монохромность — единство цветотеневого оттенка для всех предметов.



Ил. 31. Весенний пейзаж (фото Г. Дмитриева)

Затем первая зелень, первые цветы становятся основой композиции последующих весенних дней. Цветность освещения в таких снимках не играет решающего значения, колорит изображения определяется выбранным объектом съемки, его цветовыми контрастами. Чтобы отчетливее передать окраску и фактуру распустившихся цветов, освещение должно быть мягким, не контрастным. На снимке «Ландыш» (ил. 32) хорошо видно, как растение пробивает себе дорогу к жизни. Белый цвет ландыша четко выделяется на фоне фиолетовых цветов и яркой зелени. Этим создается цветовой контраст на снимке.

Особенно выразительными получаются снимки, сделанные ранним утром, когда еще не просохшая роса делает цветовые сочетания контрастными и многообразными, а легкая дымка смягчает резкость теней. Цветовые тона меняются в широких пределах и даже сине-зеленый цвет зелени нам кажется в весенние дни слишком насыщенным.

Летний пейзаж. Характерные для лета сочетания цветовых тонов изображаемых объектов на ярко освещенных солнцем участках получаются сильно разбеленными. Поэтому съемку пейзажей производят, как правило, при боковом или задне-боковом солнечном освещении. Увеличение количества рассеянного облаками света позволяет



Ил. 32. Ландыш (фото *И. Гневышева*)

при таких съемках отчетливее выявить цветовые контрасты в тенях объекта. Причем цветовая композиция в солнечные дни строится не только на цветовых и световых рефлексах, но и на светотеневых узорах, как, например, на снимке «Колокольчики» (ил. 33), сделанном в яркий солнечный день. Все цветки, их лепестки пронизаны солнечным светом, благодаря чему они отчетливо выделяются на фоне темной зелени.

С восходом солнца роса испаряется, дымка постепенно поднимается вверх, воздух становится суше. Соответственно меняются цветовые контрасты, появляются розово-голубые тона, а затем желто-золотистые. Легкая воздушная дымка создает на снимке розово-голубой колорит, подчеркивает воздушную перспективу.

В полдень солнечное освещение кажется наиболее ярким и белым. Контрастность светотени возрастает, а сами тени получаются прозрачными и короткими, как на снимке «Ромашки» (ил. 34). Так как в яркоосвещенных участках глаз не различает деталей, то для того чтобы снимки передавали ощущение сильного полуденного освещения, экспозицию делают по теням объекта, выявляя в них детали. Чем «прозрачнее» изображение теней на снимках, тем отчетливее передается атмосфера полуденного солнечного дня (ил. 35).

В жаркую солнечную погоду возникает большое количество рассеянного света и разных бликов, слепящих глаза. Чтобы передать на снимках характерные для

яркого солнечного освещения цветовые сочетания, цветовые контрасты в светáх должны быть понижены. В то же время в тенях они должны быть достаточно сильными. Однако сделать такие снимки довольно сложно, так как в жаркую погоду из-за повышенной пылевой дымки цветовые контрасты снижаются не только в светáх, но и в тенях изображения. Поэтому при пылевой дымке экспозиция должна быть примерно на $^1/_2$ деления шкалы диафрагмы ниже по сравнению с той, которая определяется по экспонометру. Если есть ультрафиолетовый светофильтр, то его применение обязательно. Он позволяет повысить контрастность изображения за счет исключения наиболее рассеиваемых ультрафиолетовых излучений и предохраняет фотоаппарат от возможного запыления.

Приведенная ранее ил. 11 передает характерные для последних летних дней цветовые сочетания голубого, безоблачного небосвода, начинающей желтеть листвы деревьев, желтизну убранных полей. Снимок интересен своим вертикальным форматом, основное внимание привлекает небосвод, синева которого растет к зениту. И этот синий тон уравновешивает полоску земли и зелени.

Солнце нередко используется как изобразительный элемент пейзажа, но иногда оно является и главным



Ил. 33. Колокольчики (фото *В. Власенко*)



Ил. 34. Ромашки (фото *В. Власенко*)

4-927



Ил. 35. Летний пейзаж (фото *Г. Дмитриева*)

объектом изображения. Солнечный диск в зависимости от времени дня и погоды меняет цвет от ярко-красного до золотисто-оранжевого и желто-белого. При съемке пейзажа с солнечным диском силуэтные изображения предметов располагают в кадре в расчете на цветовое и тональное равновесие. Экспозицию определяют по участкам небосвода, близко расположенным к солнечному диску, так, чтобы на снимке получалась вся гамма цветов небосвода. Для увеличения размера изображения солнечного диска применяют длиннофокусные объективы.

В большинстве пейзажных снимков небосвод является одним из важнейших изобразительных компонентов. Чтобы получить изображение небосвода выразительным, необходимо понизить его яркость, а нередко и изменить цветовой тон. Для этого применяют *оттеночные цветные светофильтры*, которые позволяют добиться не только тонального, но и цветового равновесия небосвода с изображаемыми предметами. Более удобны для установки оттеночных светофильтров фотоаппараты зеркального типа. Для снижения яркости небосвода применяют также *поляризационные светофильтры.* При их использовании контрастность изображения облаков на снимке сильно возрастает.

Пейзажи, снятые в момент восхода или заката солнца, обычно привлекают внимание необычным колоритом и

усиленными цветотеневыми контрастами. Как правило, наиболее интересными получаются снимки, в которых бóльшую часть кадра занимает небосвод (ил. 36 и 37).

Колорит изображения определяется цветом небосвода. Цветовые контрасты в наибольшей мере проявляются, когда сквозь разрывы перистых облаков пробивается золотистый или красноватый свет.

При съемке в сумерках с передним освещением композиция снимка строится главным образом на цветовых сочетаниях разноокрашенных деталей объекта. При съемке пейзажа с диском заходящего солнца композиция снимка определяется контурами предметов, изображаемых на фоне небосвода, а также контрастами небосвода и его отражениями в воде. Для снимка, сделанного на закате солнца (см. ил. 9), характерно графическое, контрастное построение изображения. Ветви и стволы деревьев образуют выразительный орнамент на красноватом фоне предзакатного неба. Горизонтальные повторы оттенков небосвода на поверхности воды создают ощущение глубины пространства. Хотя солнечный диск сравнительно небольшой, тем не менее он держит, уравновешивает композицию.

На ил. 37, сделанной уже после захода солнца за горизонт, ощущение пространства создается за счет разноцветных бликов, отраженных в воде, более контрастных на первом плане и менее контрастных, но более светлых в глубине. Здесь характерна монохромность изображения, сравнительно малое количество цветовых сочетаний — темный силуэт судна на розоватом фоне — уравновешивает композицию и в то же время является сюжетным центром снимка.

К вечеру, если небосвод становится чистым, светотеневые контрасты усиливаются. Вертикально расположенные поверхности оказываются сильнее освещенными, чем горизонтальные. Окраска предметов становится более отчетливой и определенной. Вместе с тем при вечернем освещении цветовые сочетания изменяются, исчезают сине-зеленые и голубые оттенки, листья выглядят очень темными, почти черными.

В вечерние часы не рекомендуется снимать в зеленых массивах. Более выразительными по цвету получаются кадры, снятые на открытых пространствах, где находятся люди, одетые в яркие костюмы. В прямых солнечных лучах вечернего золотистого солнца наиболее яркими и насыщенными становятся красный, оранжевый и желтый цвета. Усиливается их отличие от других цветов.

В вечернее время колористически интересными получаются пейзажи на морском пляже или на берегу реки.



Ил. 36. Пейзаж, снятый на закате солнца (фото *Г. Дмитриева*)

Экспозицию при съемке в предвечернее время выбирают достаточно высокой, так, чтобы воспроизводились детали даже в тенях объекта.

В ночные часы даже в весенние дни, когда освещение от небосвода сравнительно сильное, мы плохо различаем цвета, не видим деталей. Окружающие нас строения, кроны деревьев, горы отчетливо выступают на фоне неба темными массивами. Свет луны, так же как свет от небосвода, воспринимается синим, сине-сиреневым. При определении композиции снимка надо учитывать контуры изображаемых объектов, очертания берегов, а также отражения небосвода в воде.

Снимки «под ночь» делают сразу же после захода солнца, когда небо еще светлое. Съемки производят со штатива с экспозицией не менее 5—10 мин.

Негативы экспонируют с частичной недодержкой, но проявляют контрастнее, чем при съемке в дневное время. Для затенения небосвода используют оттеняющие светофильтры и фигурные светорассеивающие сетки. При темном небосводе, когда требуется запечатлеть на снимке свет от проходящих автомашин, экспозиция должна длиться десятки минут.

В ночное время на цветную пленку снимают лишь те объекты, которые ярко освещены электрическим светом, например участки улиц с яркоосвещенными витринами и светящимися рекламами. При таких съемках приходится



Ил. 37. Водный пейзаж (фото *Г. Дмитриева*)

пользоваться штативом и делать достаточно большую экспозицию, не обращая внимания на пешеходов и движущиеся автомашины. Разноцветные лучи от зажженных фар автомашин нередко используют в качестве линейных и цветовых элементов композиции кадра.

При эффектных съемках со светящимися фонарями часто применяют светорассеивающие сетки, которые создают красочные лучистые ореолы вокруг источников света, попавших в кадр (ил. 38).

На натуре поверхность воды обычно фотографируют так, чтобы в кадре получалось изобразительно интересное зеркальное отражение небосвода. Цветовые участки на небосводе и отраженные в зеркале воды делают снимок гармоничным по цвету и уравновешенным.

В тех случаях, когда водная поверхность занимает сравнительно небольшую часть кадра, ее используют не только для цветовой, но и для глубинной композиции снимка. Очертания берегов, рек или линии прибоя акцентируют внимание на существенно важные предметы или детали изображаемого объекта. Когда водная поверхность занимает бо́льшую часть кадра, экспозицию выбирают по наиболее светлым участкам, для того чтобы передать множество световых бликов на водной поверхности.

Съемка морских пейзажей имеет ряд особенностей. Сюжетно важные детали в них создаются волнами, облаками, а также контурами кораблей, и все это быстро



Ил. 38. Городской пейзаж, снятый ночью (фото *И. Гневышева*)

меняется (см. ил. 37). Поэтому для получения выразительного кадра приходится делать несколько снимков, меняя направление съемки. В морских пейзажах цветовой и тональный строй имеет бóльшее значение, чем линейное построение. Более выразительные снимки получаются при контровом или задне-боковом освещении.

На снимках, сделанных в дождливую погоду, редко удается получить изображение самих капель воды. Это достигается лишь при съемке капель дождя на темном фоне. Тем не менее передать в снимке ощущение дождливой погоды удается, изображая капли на стекле или следы от дождя на поверхности воды.

В снимках, сделанных в дождливую погоду, важно также передать характерные для нее цветовые и светотональные сочетания. Колорит снимка, как правило, зависит от цвета окружающих предметов, но в то же время их объединяет голубоватый или голубовато-зеленый тон рассеянного света. Цветовые контрасты получаются приглушенными и появляются цветовые повторы в многочисленных отражениях света от влажных поверхностей.

Предгрозовое освещение в летние дни необычно по цвету, оно — сине-зеленое. Соответственно для всего снимка становятся наиболее характерными темно-серые и сине-зеленые сочетания. Сильные цветовые контрасты темных грозовых облаков и более светлых участков составляют основу композиции. Так как очертания облаков в грозовую погоду быстро меняются, снимать нужно быстро, оперативно. Главное — выбрать момент съемки. Чтобы подчеркнуть цветовые контрасты в темных тонах, экспозицию выбирают по светлым участкам объекта. Тем не менее из-за слабой освещенности экспозицию приходится делать сравнительно большой и снимать с упора.

При сильном тумане насыщенность цветов снижается,

снимок становится монохромным, приобретая цветность освещения. Композицию строят главным образом на тональных и цветотональных сочетаниях. При этом задний план, как правило, получается более светлым, а передний — более темным и более контрастным. Чтобы передать в снимке характерные для туманной погоды цветовые сочетания, экспозицию выбирают по наиболее ярким участкам объекта. Экспонометр направляют на ладонь вытянутой вперед руки, а затем увеличивают диафрагму на $^1/_2$ деления по сравнению с показанием экспонометра.

Осенний пейзаж. В осенние дни солнце опускается ниже, чем летом, соответственно удлиняются тени, поэтому снимают, как правило, при передне-боковом освещении, усиливающем цветовые контрасты. В туманные осенние дни вследствие большого количества рассеянного света цветовые контрасты сильно снижаются, превалирует цветовой тон воздушной дымки. В то же время благодаря различной расцветке зелени многообразие цветов ранней осени существенно расширяется по сравнению с летом. Особенно много оттенков цвета и сильноконтрастирующих тонов появляется в зеленых массивах.

Листва у одних деревьев имеет зеленую и желто-зеленую окраску, у других — желто-золотистую, оранже-



Ил. 39. Осенний пейзаж



Ил. 40. Зимний пейзаж (фото *И. Гневышева*)



Ил. 41. Морозный день (фото *Г. Дмитриева*)

вую и даже красно-пурпурную. Поэтому в солнечные осенние дни удается получить весьма выразительные по цветовому сочетанию снимки.

Использование рассеивающих сеток и диффузоров позволяет при съемке освещенной солнцем зелени обобщать цвета, не теряя при этом их цветового контраста.

Ил. 39 выразительно передает атмосферу последних солнечных дней. Солнце светит контрастно, колорит определяется желтыми тонами ярко-светлой листвы и глубокими тонами затененных участков. Уже не чувствуется летнего освещения, которое обеспечивает прозрачность теней.

Зимний пейзаж. Снежные покровы отражают большое количество рассеянного света. Поэтому цветовые тона в тенях при солнечном освещении в зимние дни получаются чистыми, светлыми (ил. 40). В пасмурную погоду насыщенность цветов снижается, цветовые контрасты уступают место светотональным сочетаниям. На фоне снежного покрова все темные предметы вследствие одновременного контраста кажутся темнее, чем на фоне более темных предметов. В зимних снимках, сделанных в солнечную погоду, доминирующее значение приобретают характерные для зимних дней удлиненные тени.

Ил. 41 интересна своим колоритом, живописностью. Сильные насыщенные голубоватые и сине-голубые тона на небосводе и на снегу создают многообразные цветовые

повторы, что и придает ему живописность. Колорит снимка интересен тем, что вместо обычных желто-голубых сочетаний, характерных для солнечных зимних дней, в нем преобладают холодные света́.

В морозные дни мельчайшие кристаллики льда, которыми насыщен воздух, сильно рассеивают свет, излучающийся небосводом, пропуская главным образом красные излучения. Поэтому преобладающими становятся сине-фиолетовые сочетания. Вследствие сильного светорассеяния воздушная перспектива исчезает, с трудом определяется расстояние до разноудаленных предметов. Исчезает также и многообразие цветовых тонов, которые мы видим при ясной и солнечной погоде. Композиция пейзажа строится в основном на тональных контрастах предметов со снежным покровом и снежного покрова с небосводом. Некоторые заснеженные участки оказываются более светлыми, чем небосвод у горизонта. Наиболее интересные по колориту снимки в морозную погоду получаются ранним утром или в сумерки — в это время наиболее отчетливо видны сине-сиреневые тональные сочетания.

При съемке в снегопад, для того чтобы на снимках получились продольные следы от падающих снежинок, снимки делают с увеличенной выдержкой.

Городской пейзаж и съемка архитектуры

Особое место при цветных съемках на натуре занимают городские и индустриальные пейзажи, и прежде всего — съемка архитектурных сооружений. Цвет и свето-



Ил. 42. Калининский проспект в Москве (фото *В. Стигнеева*)



Ил. 43. На площади 50-летия Октября в Москве

теневое освещение помогают передать масштабность здания, пропорции его основных элементов и выявить объемные формы выступающих и углубленных частей здания.

Цвет позволяет также подчеркнуть стилистические особенности строения, его художественно-декоративное оформление, точнее передать материал, из которого создано здание, и связать все с окружающей средой.

Впечатление объемности увеличивается от применения короткофокусных объективов, но эти объективы часто искажают пропорции здания, особенно при ракурсных съемках снизу. Поэтому приходится ограничиваться тем объективом, при котором не заметны перспективные искажения. Длиннофокусные объективы используют для изображения фрагментов здания и декоративных элементов. Вместе с тем, если снимают с удаленной точки, этими объективами пользуются и для съемки всего сооружения в целом.

Архитектурные сооружения всегда строят в расчете на определенное светотеневое освещение. Поэтому правильный выбор освещения позволяет не только наилучшим образом выявить объемную форму здания, но и передать окраску и фактуру архитектурных деталей, а также цветовое единство с окружающим фоном.

Чтобы светотень подчеркивала пространственный строй и в то же время не нарушала впечатления целостности здания, освещение не должно быть излишне контрастным. Наилучший результат получается при мягком солнечном светотеневом освещении, когда тени подсвечиваются светом от легких облаков и небосвода. В этом случае светотеневые контрасты не нарушают целостности, а тени становятся прозрачными, с цветными рефлексами. Если требуется особо подчеркнуть слитность здания с окружающей средой, освещение выбирают таким, чтобы оно создавало определенное настроение. Например, съемку производят в предвечернее время или в лучах заходящего солнца. При этом форма здания передается контурами на фоне небосвода.

Многие современные здания, например застекленные выставочные павильоны, снимают в предвечернее время при полном внутреннем электрическом освещении. Такие съемки производят с длительными выдержками. Движущиеся по улице автомашины с зажженными фарами оставляют на снимках яркие цветные линии, которые используют как элементы композиции (см. ил. 38). В тех случаях, когда архитектурные сооружения требуется изобразить без присутствия людей, съемку даже в дневное время производят с большой выдержкой.

Цветные фотопленки позволяют достоверно передавать естественные цветовые сочетания, свойственные разным материалам. Для выявления фактуры архитектурных деталей снимают укрупненные кадры отдельных его частей в той же световой и цветовой тональности, которая характерна для здания в целом.

Стеклянные детали — двери, окна, витрины рекомендуется фотографировать так, чтобы в них были видны отражения окружающих объектов и небосвода. Сами здания получаются на снимках более выразительными, если перед ними или искусственные водоемы или увлажненные участки асфальта, в которых отражается небо.

Для выявления объемной формы рекомендуется снимать при контрастном освещении. Чтобы на снимке можно было видеть световые контрасты, экспозицию увеличивают на одно-полтора деления диафрагмы по сравнению с той, которую применяют при более светлых объектах.

При фотографировании разноцветных деталей используют менее контрастное освещение, что позволяет выявить не только объемную форму, но и передать фактуру разноокрашенных деталей в светáх и тенях объекта. Чем точнее хотят подчеркнуть фактуру материала (камня, дерева, ткани и т. д.), тем большей должна быть направленность рисующего света. Лучший результат достигается в солнечную погоду при легкой облачности.

Примером городского пейзажа могут служить ил. 42 («Калининский проспект») и ил. 43 («На площади 50-летия Октября»). Диагональная композиция в первом снимке позволила показать проспект в перспективе. Мы видим ряд современных высотных зданий, широкие тротуары, озеленение, массу пешеходов. Динамично передано движение транспорта. Второй снимок выполнен статично, не передает просторы площади, а показывает лишь фрагмент.

Цветной фотопортрет

Портрет — наиболее распространенный жанр фотоискусства. При съемке портрета фотограф стремится передать индивидуальные черты лица, фигуру и общий облик человека. Помимо внешних черт он старается раскрыть особенности характера, манеру поведения, внутреннее состояние человека. Нередко ставится задача создать обобщенный образ, характерный для определенной профессии, социальной или возрастной группы людей.

В зависимости от обстановки, в которой производят съемку, портреты можно подразделить на павильонные и натурные, причем к первым относят те, которые снимают как в специально оборудованных, так и необорудованных помещениях с электрическим или естественным освещением. Помимо индивидуальных снимают также групповые портреты и сценические, в которых актеры изображаются в какой-либо роли. Особую группу составляет детский портрет.

Различные виды портретных съемок отличаются подготовкой и организацией процесса фотографирования. В одних случаях фотограф имеет возможность менять обстановку, в том числе и освещение, — такие съемки называют *постановочными*; в других — фотограф не имеет возможности вмешиваться в ход событий и может только выбирать точку и момент фотографирования — такие съемки называют *репортажными*.

По типу используемого освещения портреты делят на тональные, светотеневые и цветотеневые, а по масштабу изображения — на крупные, сверхкрупные, снятые средним и общим планом. К *крупноплановым* портретам относят снимки, на которых в пределах кадра изображена только голова фотографируемого человека и частично плечи. Такой портрет называют также *головным*. Если в пределах кадра изображена только часть головы или лица, то такой снимок называют *сверхкрупным*.

Средним планом снимают поясные портреты, в которых изображены часть корпуса, голова и полностью показаны руки.

Снимки, изображающие человека в полный рост или по колено, считаются снятыми *общим планом*.

По формату кадра портретные снимки делят на вертикальные, горизонтальные и квадратные.

Горизонтальный формат чаще используют при съемках групповых портретов. Чем больше общий план портретного снимка, тем большее значение приобретают естественность позы и непринужденность человека.

Этапы портретной съемки. Для того чтобы сделать выразительный и изобразительно интересный портрет, необходимо всесторонне подготовиться к съемке и умело ее провести. Основные этапы этого творческого процесса следующие:

выбор конкретного человека и знакомство с особенностями его характера, профессией, общественным положением;

трактовка психологического образа. У фотографа должно создаться определенное образное представление о том, как следует изобразить фотографируемого человека, какие черты лица и характера выделить или не выявлять, затушевать; в какой конкретной ситуации показать, какие выбрать цветовые сочетания и какой общий колорит изображения должен быть в целом;

выбор места и времени съемки, крупности плана, расположения фотографируемого человека по отношению к источнику света;

выбор схемы освещения;

выбор позы, поворота головы, жеста, плана, момента съемки.

Сначала рассмотрим то, что относится к линейной композиции, а затем к цветовому и световому решению снимка. Остановимся также на схемах портретного освещения при съемке в помещениях и на натуре.

Задачи портретной фотографии. Портрет не только наиболее распространенный, но и наиболее трудный жанр художественной фотографии. В сравнительно короткий срок фотограф должен создать достоверное, правдивое изображение человека, отобразить его индивидуальность и внутренний мир.

Передать индивидуальность в портрете — это прежде всего обратить внимание зрителя на характерные черты лица и особенности фигуры. Индивидуальность человека в портрете выражается в позе, мимике лица и является также отражением внешних черт и характера.

Говоря о достоверности, правдивости портретного изображения, обычно имеют в виду непринужденность позы и естественность выражения лица. Фотограф должен создать необходимую обстановку и выбрать момент съем-

ки, который в наибольшей мере соответствовал бы задуманному зрительному образу.

Содержательность снимка — это обобщенное эстетическое понятие, и его определение далеко не однозначно. Содержательность чаще всего бывает связана с профессией, родом деятельности человека и отношением к своей работе.

Когда снимают производственный репортажный портрет человека во время трудовой деятельности, тогда содержательность портрета обеспечивается самой ситуацией. Задача фотографа сводится только к тому, чтобы выбрать наиболее подходящий момент и сделать несколько снимков. При павильонных съемках и съемках на натуре приходится специально создавать обстановку, подбирать атрибуты, указывающие на профессию фотографируемого человека.

В портретной съемке, как и в любом другом жанре, проявляется отношение фотографа к данному человеку. Одни черты ему кажутся более привлекательными, другие — случайными и несущественными. Поэтому он по возможности их не выявляет, затушевывает. Индивидуальность фотографа проявляется в том, что у него вырабатываются определенные композиционные приемы, изобразительная манера, стиль.

Изобразительное мастерство. Искусство портретной фотографии проявляется, как уже отмечалось, в умении выявить личные качества человека, индивидуальные черты его облика, характера, манеры поведения. Но для того чтобы все это передать на снимке, от фотографа требуется еще умение изобразить задуманное — проявить свое мастерство. Перед съемкой он может увидеть в лице человека внешние отличительные черты, например глубокую переносицу и глубокие глазные впадины. Передавать в портрете эти черты, подчеркивать их или по возможности не выявлять, поскольку другие черты являются более привлекательными — решение таких вопросов зависит от отношения фотографа к данному человеку.

Мастерство портретной съемки заключается в том, чтобы суметь изобразительными средствами — ракурсом, расположением источника рисующего света, контрастностью светотени выявить то, что задумано.

Нередко встречаются снимки, в которых видны явные искажения в пропорциях лица, неестественность светотени; в одних случаях получается слишком широкий нос, в других — расширенное лицо, а в третьих — двойные тени от носа. Фотограф должен научиться управлять техническими средствами, и в частности освещением, так, чтобы, по крайней мере, не получалось грубых ошибок. Труднее

научиться управлять техникой съемки настолько, чтобы можно было выявлять желаемые черты и затушевывать светом нежелательные детали. Отдельные детали — морщины, неровности кожи — совсем необязательно передавать отчетливо на снимке. Чем разнообразнее технические средства, тем больше возможности у фотографа использовать свое изобразительное мастерство при съемке портрета.

Овладеть мастерством цветной портретной фотографии несравненно сложнее, чем черно-белой. В черно-белой фотографии все цвета передаются только серыми тонами различной светлоты, поэтому достаточно уметь использовать освещение и можно получить исключительно выразительные портреты. В цветной же фотографии приходится не только регулировать освещение, но и выбирать фон, цвет костюма и детали туалета. Мастерство цветной съемки состоит в умении находить выразительные цветовые сочетания, характерные для данного человека.

Чтобы овладеть изобразительным мастерством, необходимо постоянно анализировать цветовые соотношения, наблюдаемые в повседневной жизни. Например, обращать внимание на распределение тонов при освещении лица человека на улице, в помещении, в вагоне, автобусе и т. д. Помогает также и углубленное изучение произведений живописи.

Композиция портретного снимка. По тому, как обращено лицо в сторону фотоаппарата, портреты различают по повороту головы: снятые *анфас*, в *труакар* и в *профиль*. В первом случае лицо человека обращено прямо к фотоаппарату. Строго анфас фотографируют весьма редко, так как любое лицо имеет некоторую асимметрию, которую в жизни мы обычно не замечаем. Поэтому, чтобы в снимках не подчеркивать эту асимметрию, немного поворачивают лицо портретируемого от фотоаппарата. Чаще портреты фотографируют с поворотом головы на $^3/_4$ к линии съемки — в труакар. В профиль снимают очень редко, так как при сильном светотеневом контрасте на цветном снимке возникают весьма заметные цветовые искажения.

Выбор выразительного поворота головы сочетается с поиском естественной и выразительной позы. Особо важное значение имеет поворот корпуса по отношению к повороту лица и к линии съемки. Известно, что более естественными получаются снимки, в которых поворот лица не совпадает относительно линии съемки с поворотом корпуса. При съемке портретов крупным планом корпус человека обычно развертывают так, чтобы одно плечо было ближе к фотоаппарату, а лицо было обращено

в другую сторону от линии съемки. В связи с перспективным уменьшением резкости и размером удаленного плеча четче выявляется пространственное расположение фотографируемого человека.

Положение корпуса, так же как и позу человека, выбирают в соответствии с изменением выражения лица, делая ряд повторных снимков.

При съемке поясных и поколенных портретов особое значение приобретает положение рук. Они не только подчеркивают позу и движение, но и выявляют характер человека и манеру поведения. Однако часто можно видеть портреты, в которых руки неестественно расположены непосредственно около лица, прикрывают рот, подбородок. Таких неудачных снимков следует избегать.

Чтобы руки не привлекали излишнего внимания и не нарушали целостности композиции, их специально затеняют. Для этого используют сетки и затенители, перекрывающие поток яркого света. При этом поза должна быть такой, чтобы руки не располагались близко к фотоаппарату, так как в противном случае они на снимке получаются неестественно преувеличенными по размеру.

Наиболее трудны для съемки портреты, снимаемые в полный рост. Центр внимания здесь перемещается с лица на фигуру и в то же время требуется одновременно передать индивидуальные черты человека, что оказывается особенно трудным.

Цветовой строй портретного изображения определяется, во-первых, соотношением цвета кожи лица и рук, цвета волос и глаз фотографируемого человека. Во-вторых, цветом деталей костюма и окружающей обстановки, представляющей фон. В-третьих, соотношением цветов в затененных и яркоосвещенных участках лица.

Известно, например, что лоб обычно светлее и желтее щек, а кисти рук имеют несколько красноватый оттенок. Задача портретной съемки заключается в том, чтобы выявить индивидуальные цветовые оттенки, если, по мнению фотографа, на них должно быть обращено внимание.

В черно-белой фотографии, когда цветовые сочетания передаются серыми тонами, изменение тональных соотношений достигается главным образом выбором освещения. Одни участки лица освещают сильнее, другие слабее.

В цветном снимке необходимо подбирать такой фон, который не отвлекал бы внимания зрителя ярким насыщенным цветом. В то же время фон должен создавать ощущение пространства и дополнять характеристику фотографируемого человека.

Съемку портретов в помещении чаще производят на фоне окружающей обстановки. Вместе с тем нередко



Ил. 44. Светотеневые контрасты лица и фона

используют искусственный фон в виде ширм и занавесей. Если фон состоит из яркоокрашенных предметов, они должны быть освещены не ярко. Если же используют занавеси и ширмы, предпочтение отдают светлоокрашенным тканям, например светло-серым с теплыми или холодными оттенками. Чтобы лицо и фигура человека выделялись на фоне и создавалось ощущение глубины изображаемого пространства, цветовые и светотеневые контрасты на фоне должны быть согласованы с изображением лица и фигуры.

На ил. 44, *а, б* показаны светотеневые контрасты в изображении лица при неравномерном освещении фона. Чтобы подчеркнуть объемную форму и пространственное расположение фотографируемого человека, наиболее светлые части лица располагают на более темных участках фона, а затененные части — на более светлых.

Ракурс и высота расположения фотоаппарата. Чтобы найти наиболее выразительную композицию портрета, прежде всего выбирают различные направления съемки, меняя точку съемки по высоте расположения фотоаппарата. При этом основное внимание обращают на соотношение размеров верхней и нижней частей лица, а также на светотеневой рисунок, с помощью которого выявляют характерные черты лица человека. Фотограф изучает четкость линии подбородка, изгиб линии рта, бровей, глубину глазных впадин, ширину носа и т. д.

Ракурс как изобразительный прием используют для изменения пропорций верхней или нижней частей лица. При съемке сверху преувеличенной получается верхняя часть лица, а при съемке снизу, наоборот, увеличивается нижняя часть. Ракурсные изменения пропорций усиливаются при применении короткофокусной оптики. Длиннофокусные объективы позволяют в больших пределах изменять крупность плана и направление съемки по вертикали, не внося нежелательных ракурсных искажений в пропорции лица и фигуры.

Чтобы привлечь внимание к какой-либо части лица, например к глазам или к линии рта и подбородку, снимают не на всю площадь кадра, а только на его верхнюю или нижнюю часть.

При выборе высоты расположения фотоаппарата, наклона головы и ракурса следует стремиться к тому, чтобы выявить эти индивидуальные пропорции или скрыть их, сделав менее заметными отклонения от средней нормы.

Момент съемки. При создании портрета имеет значение не только цветовое и линейное построение кадра, но и выбор момента съемки. Фотограф должен искать момент, когда выражение лица человека, его взгляд и поза отражают его духовное состояние, характер, настроение. Фотоаппарат должен быть в постоянной готовности, чтобы запечатлеть тот миг, который наилучшим образом передает внутреннее состояние человека, даже если поворот головы или какое-либо движение корпуса несколько изменит первоначально задуманную композицию. Рекомендуется делать несколько повторных снимков — дублей. В процессе печати имеется возможность исправить композицию кадра и выбрать наиболее удачный вариант.

Съемочная техника. Художественные достоинства портрета зависят от умелого использования технических средств. Часто изобразительные замыслы остаются невоплощенными из-за того, что цветные пленки менее чувствительны, чем черно-белые. Поэтому при съемках портретов в помещении прежде всего следует исходить из условий освещения и учитывать его особенности при экспонировании.

Для портретной фотографии не обязательны дорогостоящие аппаратура и оптика. Художественно выразительные портреты, как показывает практика, можно получить при использовании универсальных фотоаппаратов и объективов. Вместе с тем, если есть возможность выбора, для съемки портрета предпочтительны более длиннофокусные объективы.

Короткофокусные объективы применяют лишь в редких случаях, например когда требуется изменить перспективные соотношения в изображении лица. Так, при съемке с верхней точки короткофокусным или универсальным объективом на снимке получается преувеличенной верхняя часть головы и лица фотографируемого человека. Если же этими объективами делать съемку с нижней точки, то преувеличенной оказывается нижняя часть лица.

Наиболее достоверными получаются портреты при съемке длиннофокусными объективами, например с фокусным расстоянием 100—105 мм. При использовании таких объективов головные портреты делают с расстояния до 1,5 м. Для получения поясных портретов расстояние должно быть значительно увеличено. Светосила длиннофокусных объективов меньше, чем универсальных, поэтому при съемках в слабоосвещенных помещениях нередко приходится отдавать предпочтение последним.

Современные объективы, в том числе длиннофокусные, обеспечивают высокую резкость изображения. В то же время специально для портретных съемок выпускают мягкорисующие объективы, у которых не полностью устранена сферическая и ахроматическая аберрации. Такие объективы усиливают объемность и пластичность изображения, позволяют получать изображения со светлыми контурами, выделять яркоосвещенные детали, блики на волосах, губах, белках глаз. Неровности кожи, поры, мелкие морщины на лице становятся на снимке малозаметными.

Если же портрет снимают резкорисующим объективом, то, для того чтобы уменьшить резкость мелких деталей и повысить яркость бликов, применяют светорассеивающие сетки и диффузоры.

Съемку портретов в помещении производят в большинстве случаев при естественном освещении на цветную пленку, рассчитанную для дневного света, причем для подсветки теней используют светоотражающие экраны, а в некоторых случаях импульсные источники света.

При съемке в помещениях при электрическом освещении с использованием пленки типа ДС применяют электронные импульсные лампы. Значительно реже снимают портреты на цветную пленку, рассчитанную на свет от ламп накаливания, поскольку чувствительность такой пленки требует весьма сильного электрического освещения.

Свет электронных импульсных ламп наиболее близок по цветности к естественному дневному свету. Поэтому их применяют в тех случаях, когда естественного дневного освещения в помещении недостаточно и нет возможности применить подсветку теней с помощью отражателей. Импульсные электронные лампы используют так, чтобы

они, если их несколько, зажигались одновременно. Одновременно включаемые импульсные лампы могут быть смонтированы так, чтобы получался единый осветитель с большой площадью светящейся поверхности. Иногда каждую лампу устанавливают независимо от других.

Чтобы увеличить площадь светящейся поверхности любого источника света, применяют большие по диаметру рефлекторы (до 1 м в диаметре), сделанные, например, из плотных листов белой бумаги.

Лучшие изобразительные результаты при портретной съемке получаются в тех случаях, когда фотограф имеет ряд осветительных устройств импульсного типа, а также пленку, рассчитанную для использования света ламп накаливания и разнообразных осветительных устройств с лампами накаливания. Тогда он может управлять освещением: изменять направление рисующего светового пучка, менять в нем долю рассеянного и долю направленного света, осуществлять цветную подсветку теней и фон.

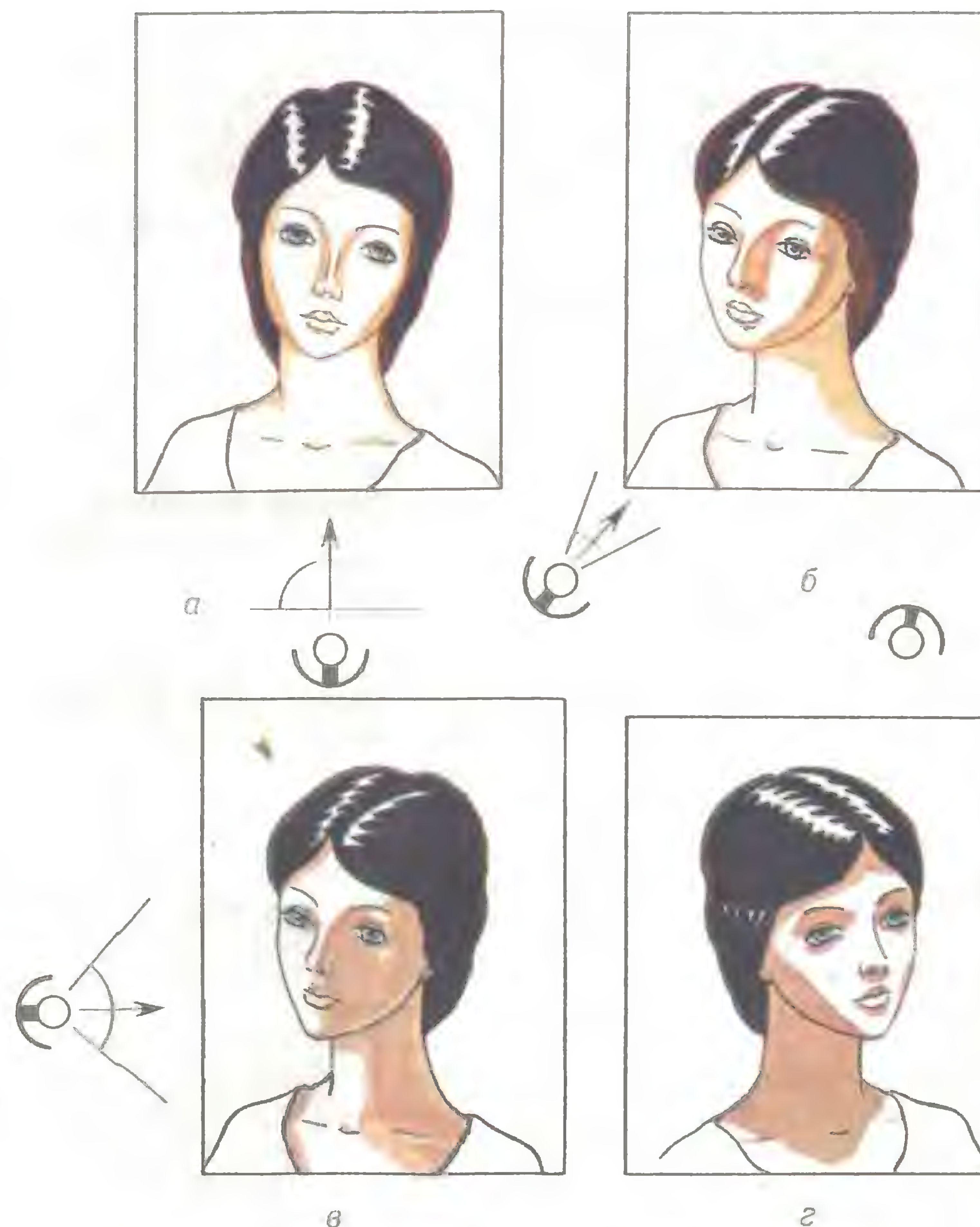
Освещение при съемке портрета

При съемке портрета в помещении или на натуре используют различные виды света: рисующий и заполняющий, а также моделирующий, контровой и фоновый. Изобразительные возможности расширяются, если применяют дополнительные осветительные приборы или светоотражатели. Используя эти виды света, создают тональный или светотеневой рисунок, с помощью которых выявляют не только характерные черты лица, но и цветовые сочетания.

Задачи портретного освещения можно определить следующим образом. Во-первых, оно должно выявлять цветные оттенки и цветовые контрасты. Во-вторых, создавать единый колорит с использованием светлой или темной тональности. В-третьих, цветовые сочетания в светáх и тенях должны подчеркивать объемную форму лица.

При подготовке к портретной съемке прежде всего необходимо выбрать направление рисующего света. При съемке в *помещениях с естественным освещением* фотографируемого человека приходится усаживать так, чтобы найти соответствующее его положение по отношению к окну. В этом случае получается наиболее выразительный светотеневой рисунок.

При съемке в *помещении с электрическим освещением*, наоборот, меняют расположение источника света и фотоаппарата. Таким образом, на первом этапе съемочного процесса должно быть найдено как положение фотографируемого человека, так и направление съемки по отношению к рисующему свету. После этого уточняют позу, поворот корпуса и наклон головы. Одновременно выбирают точку съемки и определяют тем самым масштаб изображения и ракурс.



Ил. 45. Изменение тональности портрета при изменении расположения источника света

При поиске наилучшей композиции портрета приходится учитывать множество других факторов, в том числе возможность дополнительной подсветки теней, размещение предметов на фоне и их освещение.

Элементы освещения. Портретное освещение характеризуется: ключевой яркостью изображения, светотеневы-

ми и цветотеневыми контрастами, а также резкостью границы теней, определяющей пластичность освещения.

Ключевая яркость — это наибольшая яркость какой-либо части лица. Ключевую яркость используют в некоторых случаях для выбора оптимальной экспозиции.

Светотеневой контраст определяется отношением яркости наиболее освещенного участка лица к яркости затененного участка, т. е. отношением ключевой яркости к минимальной яркости лица.

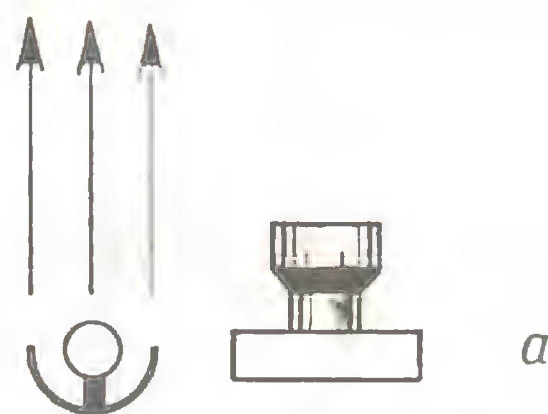
При съемке светотеневой контраст оценивают зрительно, и на основе этой оценки регулируют интенсивность рисующего света по сравнению с заполняющим, а также интенсивность моделирующего света по сравнению с рисующим.

Цветотеневой контраст — это разница цветов на яркоосвещенных и на затененных участках лица, определяемая цветностью освещения этих участков. Соотношение цветности в светáх и тенях регулируют с помощью цветной подсветки теней, а также применением зонально окрашенных сеток или светофильтров, устанавливаемых перед источником рисующего света. Наибольший цветовой контраст достигается в том случае, если источники света создают в тенях и светáх оттенки дополнительных цветов. Например, если в осветительном приборе, создающем заполняющий свет, установлены лампы накаливания, а рисующий свет создается электронным импульсным источником, то светá получаются с голубоватым оттенком, а тени — красно-коричневыми.

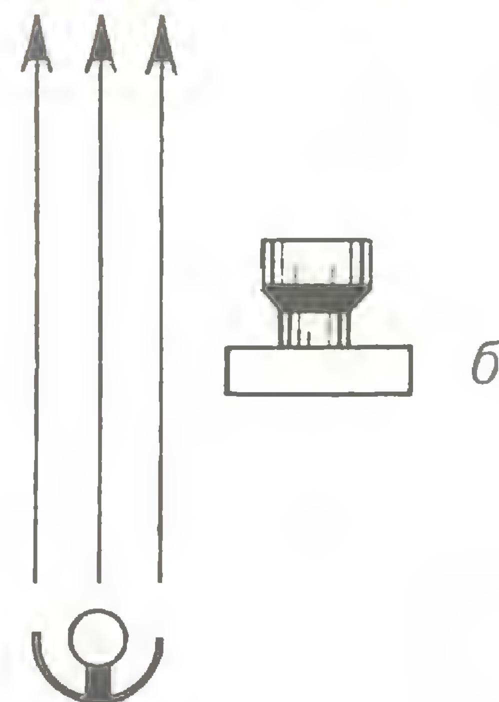
Пластичность освещения помогает выявить объемные формы лица фотографируемого человека. Пластичность освещения усиливается при увеличении протяженности светотеневых переходов и снижении резкости границы тени. Протяженность светотени меняется в зависимости от расположения источника света и площади светящейся поверхности. Чем ближе находится источник света к фотографируемому человеку, тем больше разница в освещении разноудаленных участков лица и тем больше протяженность светотеневых переходов.

Резкость границы светотени с увеличением площади светящейся поверхности уменьшается. Если границы теней на лице от носа, надбровных дуг и подбородка получаются нерезкими, портрет выглядит более объемным, пластичным. Резкая граница светотени, например от носа, выглядит неестественно, поэтому ее следует по возможности избегать. Чтобы создать большую по площади светящуюся поверхность, перед осветительными приборами устанавливают светорассеивающие сетки или используют рефлекторы большого размера.

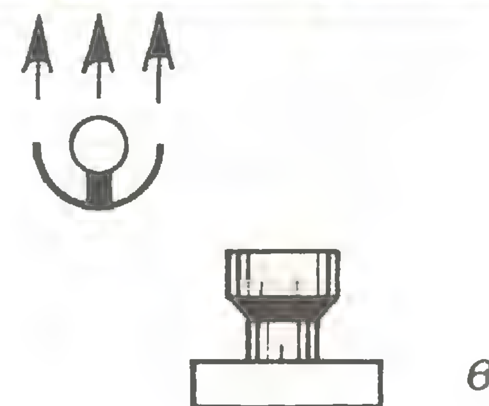












Ил. 46. Эффекты тонального освещения

Тональное и светотеневое освещение. Когда рисующий свет направлен по линии съемки от фотоаппарата, освещение называют *тональным*. Если же источник света смещен относительно линии съемки, образуется *светотеневое освещение*. Изменение направления освещения влияет не только на контраст и световую тональность снимка, но и на его колорит.

При тональном освещении изображение получается в светлой тональности (ил. 45,*а*). При этом колорит определяется локальными цветами, т. е. окраской изображаемых предметов.

При светотеневом освещении, когда источник света удален от линии съемки (ил. 45,*б*), снимок получается в более темной тональности, при боковом и верхнем освещении (ил. 45,*в* и *г*) — в еще более темной тональности.

При тональном освещении световой рисунок, контраст контуров регулируют удалением или приближением источника света к лицу фотографируемого человека.

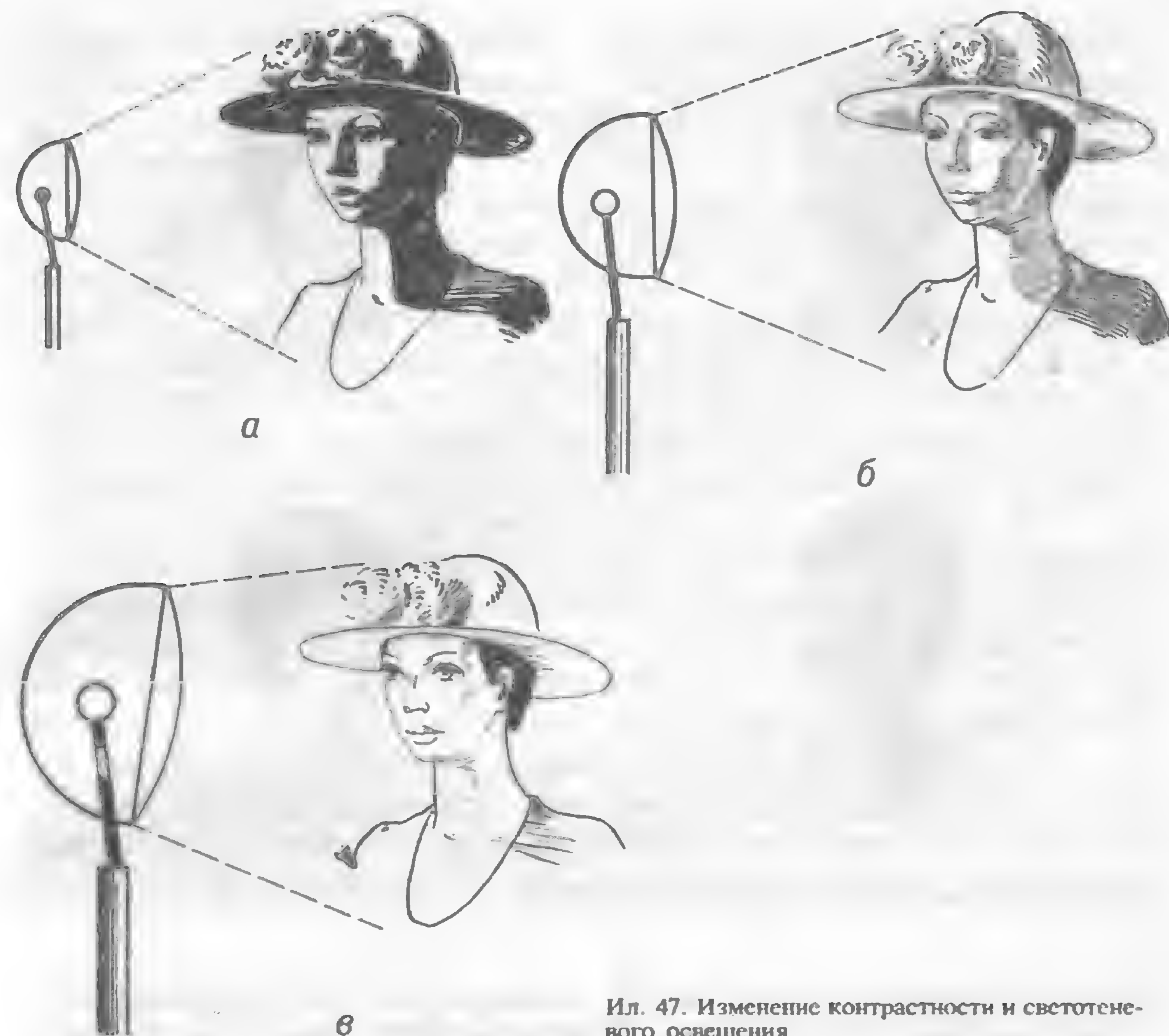
На ил. 46,*а* показано, что при расположении источника света около фотоаппарата тональный переход получается достаточно протяженным. С удалением источника от лица протяженность светотонального перехода уменьшается, освещение становится более плоским (ил. 46, *б*). Если же источник расположен близко к лицу, разница в освещенности близких и удаленных участков, наоборот, возрастает и соответственно увеличивается тональный контраст контуров (ил. 44,*в*).

Цветовые соотношения на лице лучше выявляются при переднем освещении. В то же время для передачи объемности, пластичности формы лица предпочтительнее передне-боковое, нормальное освещение с применением источников с большой площадью светящейся поверхности.

При портретных съемках наиболее часто применяют светотеневое передне-боковое освещение. Причем наиболее выразительным считается *нормальное портретное освещение*. Оно достигается, когда рисующий свет падает спереди и сверху под углом 45° к направлению съемки (ил. 45,*б*). Если лицо человека обращено по направлению к источнику света, то получают портрет в более светлых тонах. Если же лицо обращено в противоположную сторону, то одна сторона его получается более темной и весь портрет в более темной тональности.

Контраст светотени меняется от уровня подсветки и площади светящейся поверхности источника рисующего света.

Чем больше площадь светящейся поверхности, тем меньше контраст светотени (ил. 47, *а*, *б*, *в*) и больше протяженность светотени (см. ил. 28).



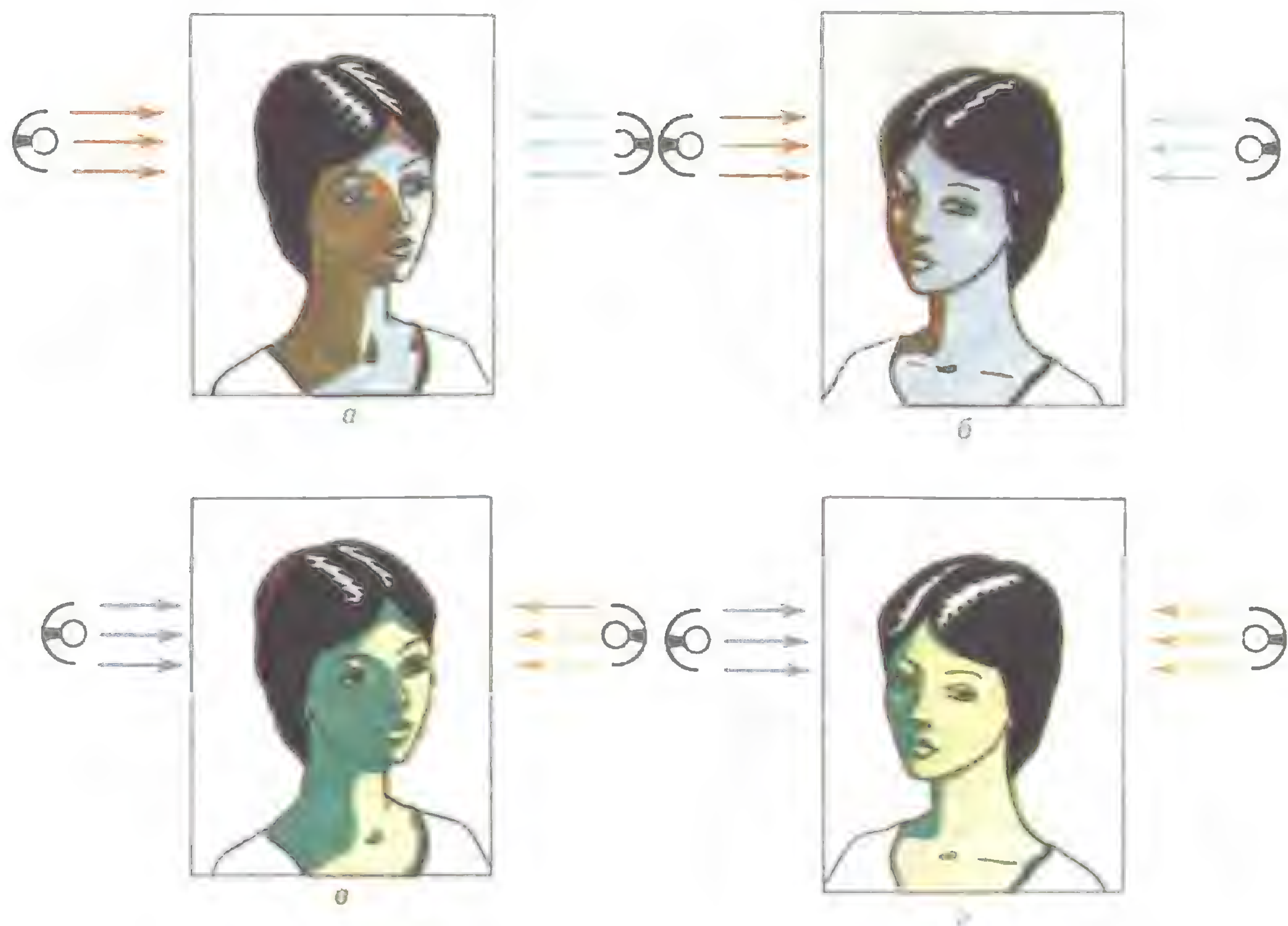
Ил. 47. Изменение контрастности и светотеневого освещения

Портреты, выполненные при светотеневом освещении, различают не только по контрасту, но и по цветотеневым соотношениям.

Различают два типа цветотеневого освещения, обусловленного цветностью рисующего света и цветностью подсветки. Если рисующий свет сине-голубой, то и цвет лица получается холодным, с бледно-голубыми оттенками, а тени — теплыми, с красно-коричневыми оттенками (см. ил. 28). Если рисующий свет желтый, как прямой солнечный свет, то и цвета получаются теплыми, с желтым оттенком, а тени — холодными, как при освещении рассеянным синим светом небосвода.

Цветность освещения влияет не только на цветотеневые соотношения, но и на цветность всего снимка в целом. Если при съемке преобладает теплый заполняющий свет, портрет получается в теплой тональности. Если же преобладает заполняющий голубой свет, снимок получается в холодной тональности.

На ил. 48 показано, как меняется преобладающий цветовой тон при смешанном цветном освещении в зависимости от поворота лица к источнику рисующего света.



Ил. 48. Изменение цветовой тональности портрета при цветотеневом освещении

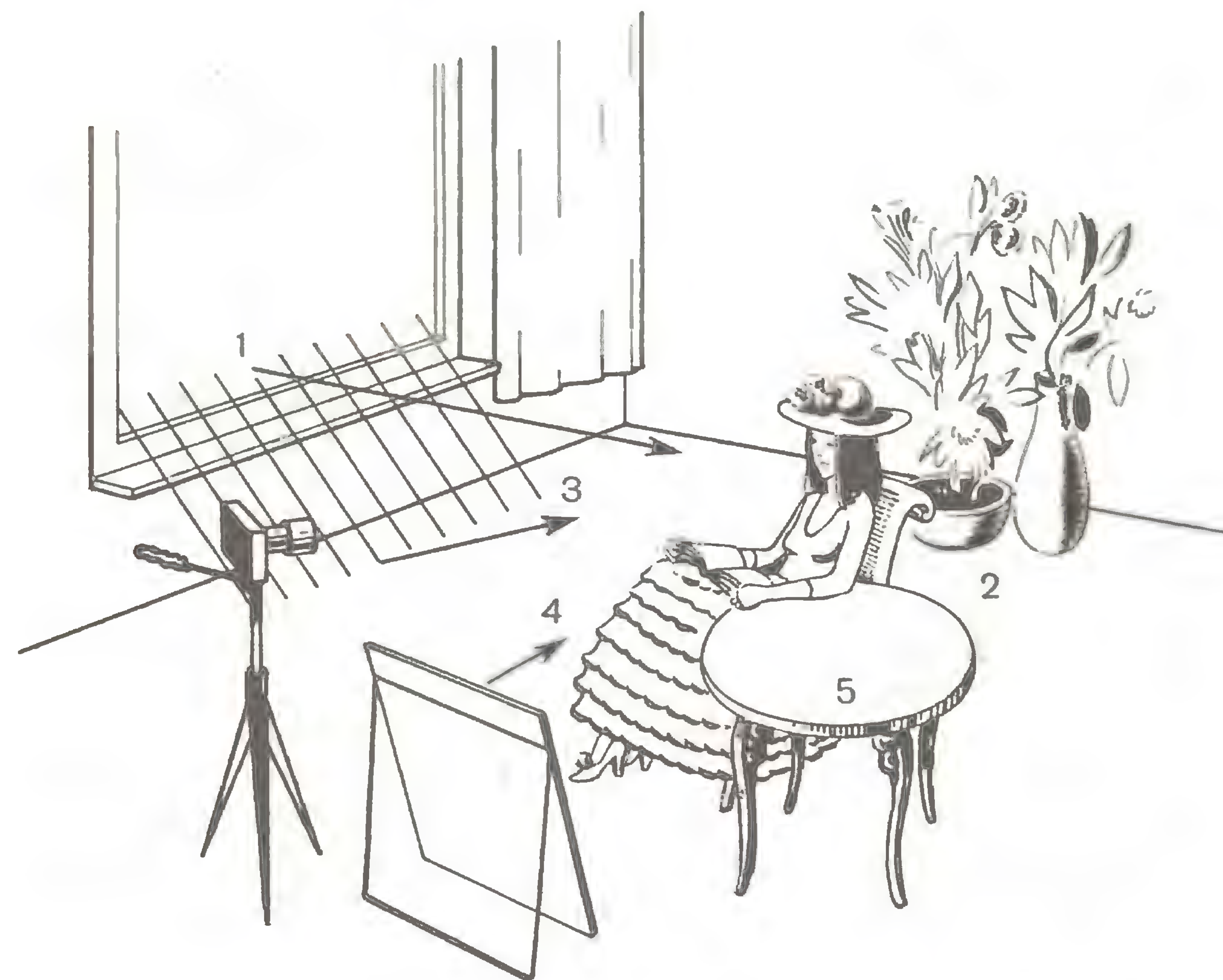
Если тени подсвечены более теплым светом по сравнению с рисующим, то на снимке при повороте лица к источнику рисующего света *(а)* преобладают в тенях теплые тона. При повороте в противоположную сторону бóльшая часть лица освещена холодным рисующим светом *(б)*. Когда подсветка осуществляется более холодным голубоватым светом, а рисующий направленный свет имеет теплый цветовой тон, получается иной эффект, а именно: если лицо обращено к источнику рисующего света, бóльшую часть в снимке занимает затененный участок лица и соответственно преобладают холодные тона *(в)*. Если же лицо обращено в противоположную сторону, снимок получается более светлым и в нем преобладают теплые тона *(г)*. Таким образом, при цветотеневом освещении изменением поворота лица удается менять колорит портретного изображения.

В каждом конкретном случае при портретных съемках требуется установить, какой тип цветотеневого освещения наиболее подходит к фотографируемому лицу, какими — теплыми или холодными — должны быть тени. Соответственно меняют цветность рисующего и дополнительного, моделирующего света. При съемке с естественным дневным освещением изменение соотношения цветов в светáх и тенях достигают применением цветных светоотража-

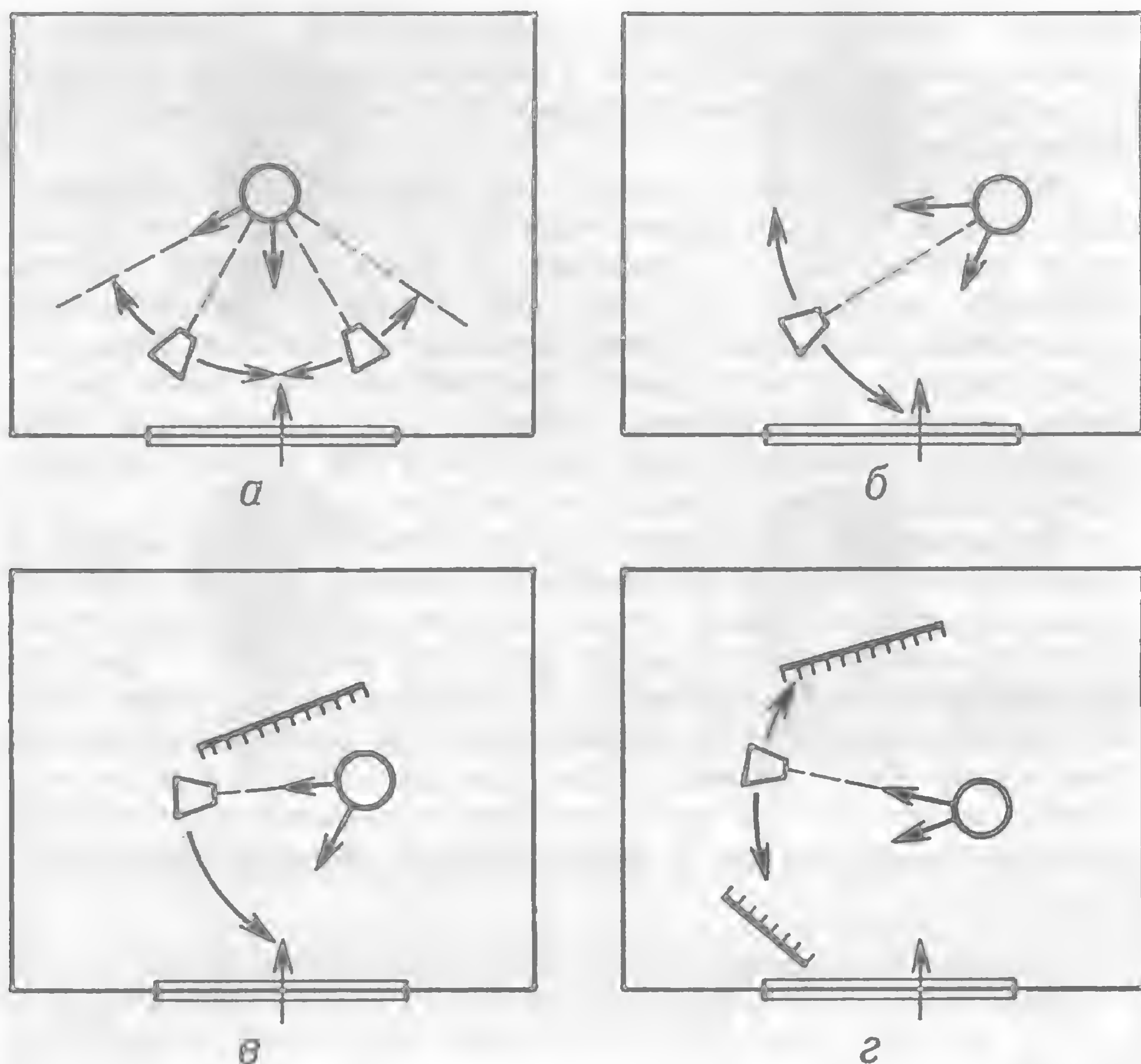
ющих экранов, а при электрическом освещении — использованием источников с разноокрашенными лампами и светорассеивающими сетками и осветительными светофильтрами.

Хотя освещение и влияет на цветовой тон изображения, тем не менее колорит портрета в основном определяется цветом волос, костюма и деталей фона. Цвета костюма и фона, так же как и цвет светотеневого освещения, выбирают применительно к каждому конкретному лицу в соответствии с намеченным цветовым решением снимка. Рассмотрим сначала, как выбирается естественное и электрическое освещение при съемке портретов в помещениях, а затем на натуре.

Естественное освещение в помещениях. При съемках в помещениях рисующим является дневной свет (ил. 49, *1*), проникающий из окон. Этим естественным светом создается основной светотеневой рисунок на лице и фигуре фотографируемого человека. В большинстве случаев этим же светом освещается задний план (*2*), который образует фон портретного снимка. Чем больше площадь окна и чем ближе расположен к нему человек, тем менее контрастной получается светотень и менее резкой граница светотени.



Ил. 49. Съемка портрета в помещении при естественном освещении, проникающем из окна



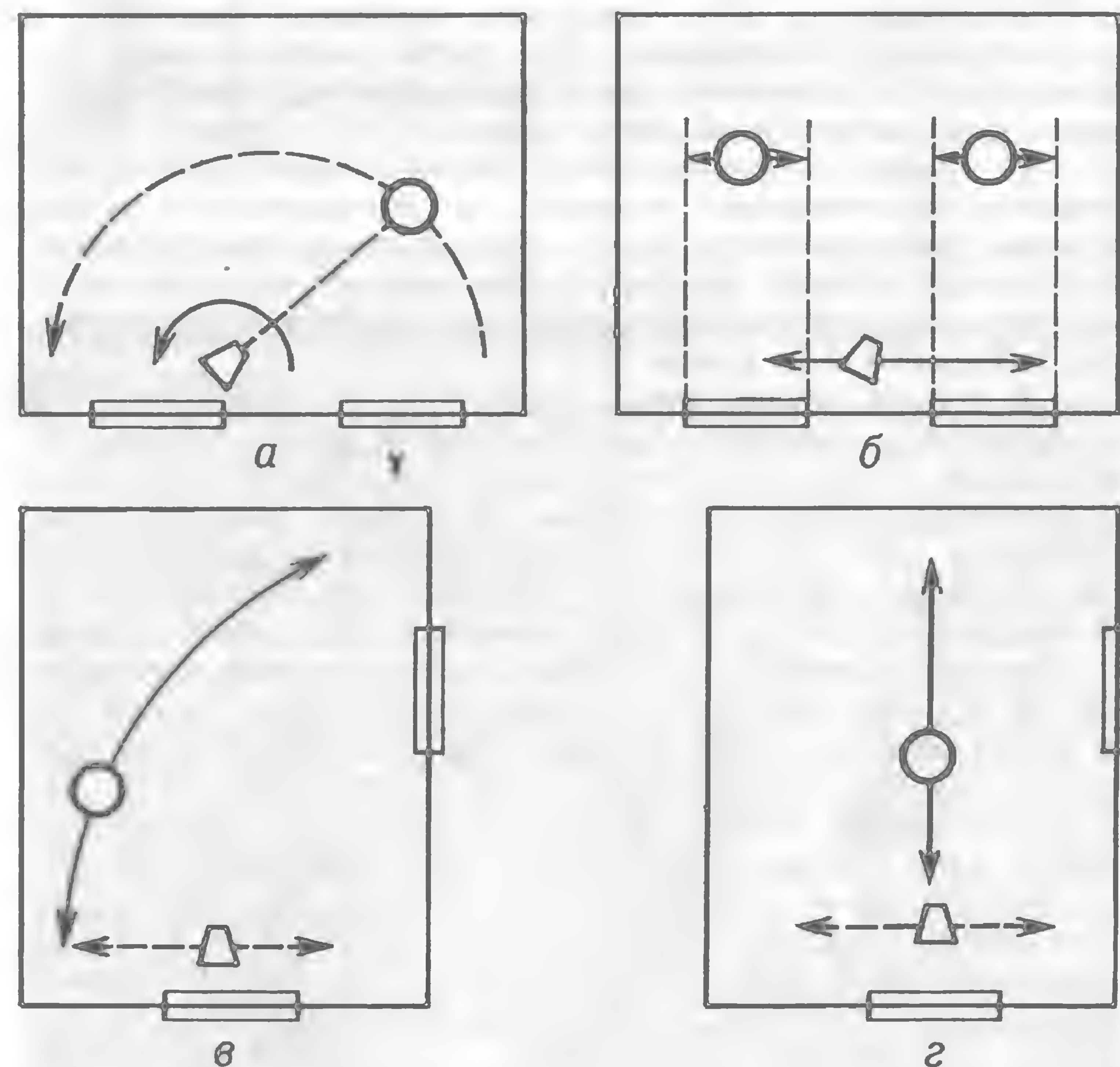
Ил. 50. Схемы вариантов расположения человека и фотоаппарата при съемке в помещении с одним окном

Светотеневой контраст заметно меняется, если в помещение проникает прямой солнечный свет (*3*). Когда он попадает на подоконник, пол или стену, то количество заполняющего света увеличивается и контраст светотени уменьшается, подсветка теней и заднего плана усиливается. В этих случаях появляется возможность в больших пределах изменять направление съемки и поворот лица без применения дополнительной подсветки.

Если же в помещение не попадает прямой солнечный свет, то снимки получаются в более темной тональности. Подсветку теней на лице и фигуре, так же как и высвечивание фона, осуществляют светоотражающими экранами, покрытыми серебристой или цветной фольгой, или просто листами светлой бумаги (*4*). Если рядом с фотографируемым человеком находится стол, то для подсветки теней он должен быть покрыт белой скатертью или листом белой бумаги (*5*).

На ил. 50 приведены схемы вариантов расположения фотографируемого человека и фотоаппарата при съемке в помещении с одним окном. Пунктиром показаны те изменения точки съемки и расположения человека по отношению к окну, при которых светотеневое соотношение не является чрезмерно контрастным и снимать можно без дополнительной подсветки.

Светотеневой рисунок и затененность большей или меньшей части лица меняется от направления съемки по отношению к источнику рисующего света, падающего из окна. Чем больше отличается направление съемки от направления рисующего света, тем больше получается затененным лицо. Когда из окна свет падает на лицо под углом 45° к направлению съемки, получается нормальное передне-боковое освещение. Когда свет от окна падает под прямым углом к линии съемки, освещение становится более контрастным. При дальнейшем изменении направления рисующего света, когда освещение становится задне-боковым, затененной оказывается бóльшая часть лица. В



Ил. 51. Схемы вариантов расположения человека и фотоаппарата при съемке в помещении с двумя окнами

этих случаях необходимы дополнительная подсветка теней и увеличение заполняющего света.

Схема *а* на рис. 50 соответствует расположению человека прямо против окна. В этом случае направление съемки может изменяться на 45° в одну и в другую сторону без применения подсветки. Оптимальная точка съемки — у края окна. Если в окно падает прямой солнечный свет, который отражается от пола во все стороны, появляется возможность в более широком пределе изменять направление съемки и поворот лица также без применения подсветки. Если с помощью светорассеивающих экранов прямой солнечный свет направить в глубь комнаты, снимать можно с боковым освещением (ил. 50, *б, в, г*). Экраны располагают ближе к окну, чтобы отраженный свет падал на лицо не под прямым углом к линии съемки, а несколько меньшим.

Схема *б* соответствует светотеневому освещению, при котором контраст теней усиливается.

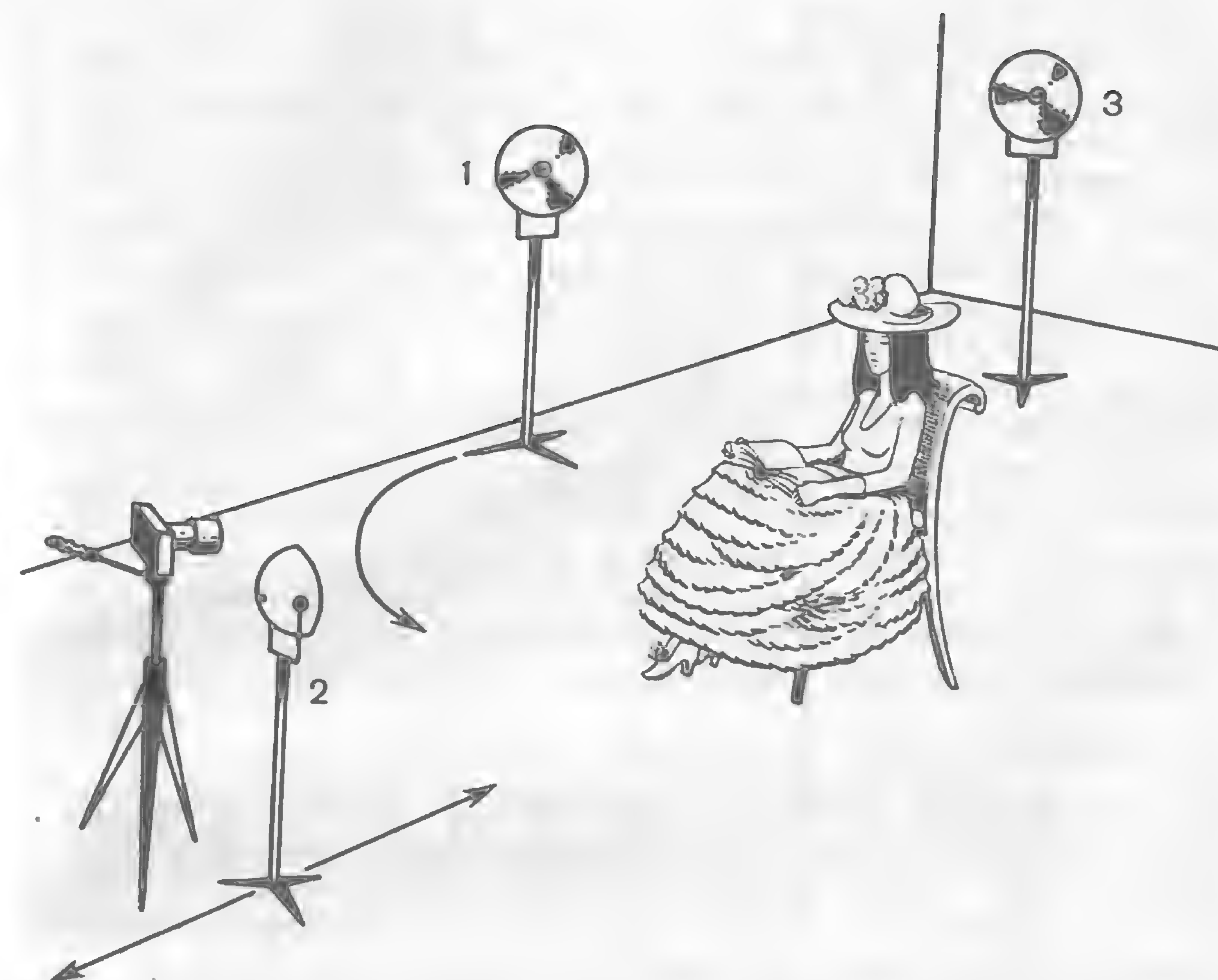
На схемах *в* и *г* показаны варианты бокового и задне-бокового освещения. При таком расположении фотоаппарата к источнику света для подсветки теней применяют два светоотражающих экрана.

При съемке в помещении с двумя окнами зона допустимого перемещения человека и фотоаппарата существенно расширяется (ил. 51). Если фотоаппарат расположен между окнами, то фотографируемому человеку можно перемещаться как по радиусу (*а*) в любом направлении, так и параллельно окнам (*б*).

На схемах, приведенных на ил. 51, *в* и *г*, показано, что при съемке в комнате с двумя окнами, расположенными под углом, зоны допустимого расположения фотоаппарата и фотографируемого человека еще более расширяются. Причем в этих случаях возможно не только радиальное и параллельное перемещение человека по отношению к фотоаппарату, но и в глубину комнаты под прямым углом.

Цветная портретная съемка с электрическим освещением. В тех случаях, когда в помещении имеются осветительные приборы с достаточно мощными лампами накаливания, для съемки портретов используют пленку типа ЛН. Когда в распоряжении фотографа имеются электронные импульсные лампы, портреты снимают на пленку типа ДС.

При цветных съемках используют те же осветительные приборы направленного и рассеянного света, которые применяют при черно-белых съемках (ил. 52). Поскольку при цветных съемках лучшие результаты получаются при менее контрастном освещении, то предпочтительными являются приборы с рефлекторами большого размера или же перед осветительными приборами устанавливают рас-

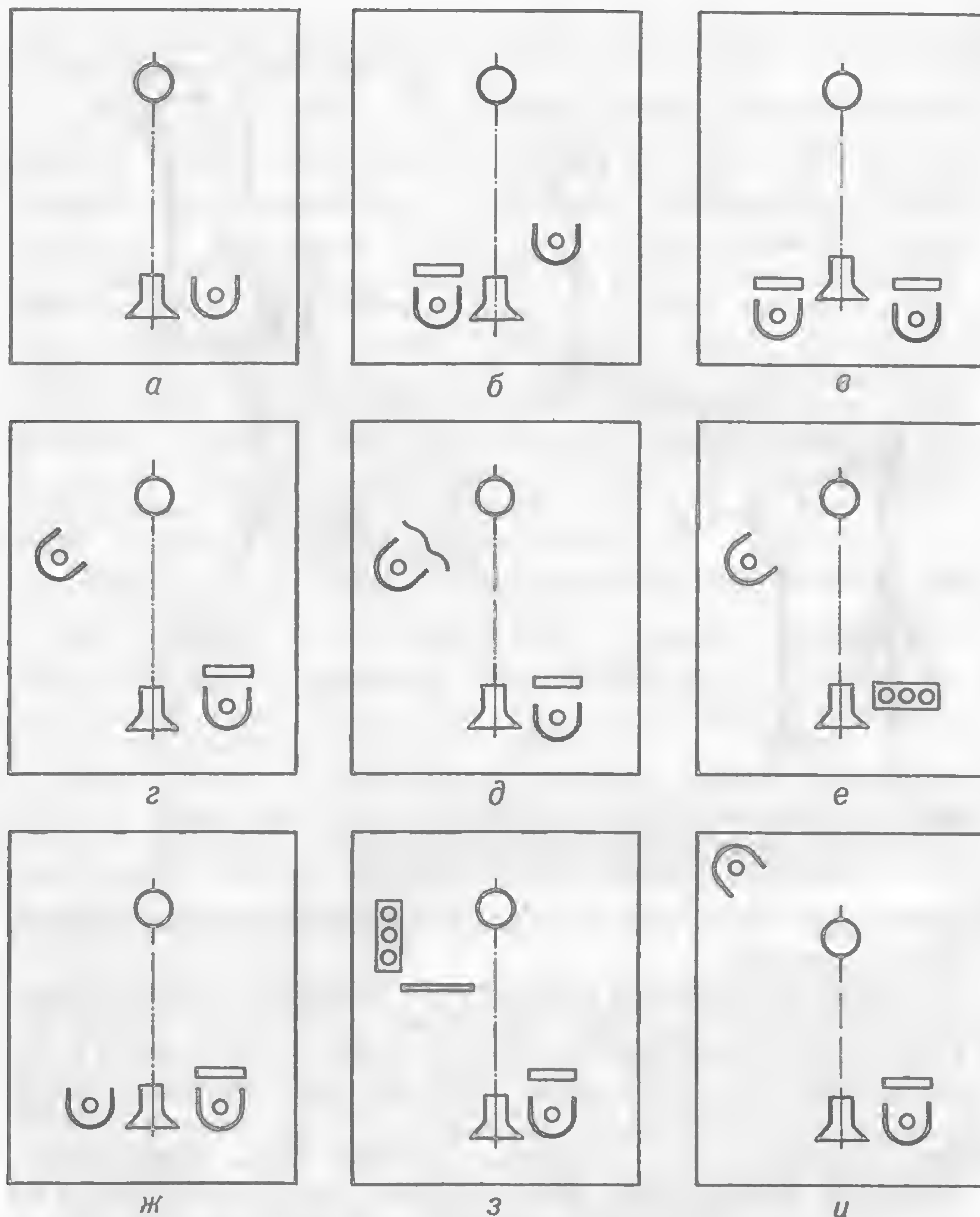


Ил. 52. Съемка портрета при электрических источниках света

сеивающие сетки или матированные прозрачные пластмассовые экраны.

Поиск наилучшего портретного освещения при наличии осветительных приборов с лампами накаливания начинают с выбора положения источника рисующего света *1* по отношению к выбранному направлению съемки. Затем выбирают высоту расположения этого источника и угол, под которым сверху освещается лицо фотографируемого человека. Регулируют интенсивность рисующего света до достижения заданной ключевой яркости и одновременно расширяют площадь светящейся поверхности светорассеивающей сетки, экрана или рефлектора. Источник *2* используют для подсветки теней. Его располагают ближе или дальше от лица фотографируемого человека. Источник *3* применяют для создания контрового или задне-бокового бликующего света. Заполняющий свет образуется этими же источниками или дополнительными.

При использовании одного источника света, когда его размещают около фотоаппарата (ил. 53,*а*), изображение получается плоским с узким тональным контуром. Если же применять второй источник света и цветные экраны, то даже при тональном освещении (ил. 53,*б* и *в*) удается



Ил. 53. Схемы вариантов тонального и светотеневого электрического освещения

получить пластичное, более объемное изображение. Использование разноцветных источников света позволяет менять цветовой строй снимка за счет образования цветных бликов и окраски тонального контура. Чем ближе расположен второй источник света к лицу фотографируемого человека, тем более широким получается окрашенный тональный контур.

Еще более объемным становится изображение при светотеневом освещении, когда электронно-импульсная лампа, создающая рисующий свет, расположена в стороне от фотоаппарата.

Схема *г* — пример нормального светотеневого освещения, когда рисующий свет создается источником, имеющим сравнительно небольшой рефлектор. Чтобы сделать собственную тень на лице менее резкой, более размытой, перед источником рисующего света, как показано на схеме *д*, устанавливают светорассеивающую сетку. Схема *е* относится к случаю, когда с помощью второго источника света создают цветную подсветку лампами накаливания.

На схемах *ж, з, и* показаны варианты светотеневого освещения, отличающиеся между собой направлением рисующего света: *ж* — пример прямого верхнего освещения; *з* — бокового освещения; *и* — задне-бокового освещения. При задне-боковом и прямом верхнем освещении рисующий свет падает на лицо примерно под углом 45° к горизонтали. При боковом освещении источник рисующего света располагают, как правило, на одной высоте с лицом.

При передне-боковом освещении, когда направление рисующего света отклоняется от линии съемки более чем на 60°, а лицо обращено к источнику света, бóльшая часть лица оказывается затененной, изображение получается в темных тонах.

При верхнем переднем освещении представляется возможным в больших пределах изменять поворот лица без изменения тональности освещения. Однако чтобы тени не оказались излишне темными, требуется интенсивная их подсветка от фотоаппарата.

Для усиления светлой тональности на плечах и волосах фотографируемого человека создают светящиеся ореолы с помощью источника заднего и верхнего контрового света. Чтобы усилить блики и ореолы, перед объективом устанавливают светорассеивающие сетки или диффузоры.

Тональность изображения меняется не только от типа применяемого освещения, но и от экспонирования. Цветовой контраст деталей в тенях изображения при сильном уменьшении экспозиции снижается, и снимки получаются в темной тональности. При сильном увеличении экспозиции, напротив, снижается контрастность изображения в светáх, и снимки получаются в светлой тональности.

Установив перед объективом цветные светоотражающие сетки красного или розового цвета, можно усилить теплые тона, если же использовать сетки зелено-голубых тонов, то на изображении усиливаются холодные тона.

Правила светотеневого освещения. Мастерство освещения заключается в выявлении характерных черт лица, в создании задуманной тональности и колорита. Причем выбор того или иного освещения не должен вызывать

нежелательных эффектов, например двойных теней, появляющихся от одинаковых по яркости источников света.

Чтобы получить снимки без грубых ошибок и выявить желаемые черты лица, следует придерживаться некоторых правил.

При съемке портрета сначала выбирают участок лица, который должен быть наиболее ярко освещен. Источник рисующего света перемещают до тех пор, пока не будет наиболее ярко освещен овал лица или участок, близкий к глазам. Таким образом создается *световой ключ.*

Затем находят такое положение источника моделирующего света, при котором не возникает двойных теней от носа. Чтобы нос не получился излишне широким, источник света располагают недалеко от фотоаппарата, чаще всего по другую сторону от источника рисующего света.

Выявление характерных черт лица зависит прежде всего от того, под каким углом сверху падает на лицо рисующий свет. С увеличением высоты расположения источника света тени в глазных впадинах углубляются, тень от носа становится удлиненной. Поворот лица к источнику рисующего света выбирают обычно таким, чтобы тень от носа, глубокая и резкая, не достигала верхней губы и не пересекала линию губ. Вместе с тем, если длинная тень от носа пересекает лишь один угол рта и соединяется с затененной частью скулы, она воспринимается вполне естественно.

При низком расположении источника рисующего света образуется короткая тень. Широкая и короткая тень от носа, если она контрастная и границы ее резки, создает впечатление расширенного носа. Делая границы тени более мягкими, можно достичь того, что нос будет казаться на снимке более коротким и не расширенным.

Особое внимание при портретной съемке уделяют освещению глаз. Нередко можно видеть снимки, в которых выразительно изображены линии носа, овала лица и других деталей. Однако портрет оказывается неинтересным, потому что не выделены глаза, не видны белки глаз и зрачки.

В цветной фотографии такие «слепые» портреты получаются при съемках с искусственным электрическим освещением, когда на фотографируемого человека падает прямой поток направленного света. Чтобы глаза на портрете достаточно ясно выделялись, необходимо использовать верхний свет, который образует мягкие тени под глазными впадинами, а перед фотографируемым человеком следует размещать экран, от которого отраженный свет создает блики на белках глаз и соответственно выделяет темные зрачки (ил. 54).



Ил. 54. Подсветка глаз светом от голубого отражателя

Таким образом, при смешанном портретном освещении, когда подсветка осуществляется другим по цветности светом, появляется возможность выделять цвет глаз. Например, синим отраженным светом удается подчеркнуть синеву радужной оболочки и белизну белков.

Изменяя высоту расположения источника света и регулируя светорассеивающей сеткой площадь светящейся поверхности, можно для каждого типа лица подобрать требуемое светотеневое освещение. Одновременно применяют затенители. При верхнем освещении с их помощью затеняют волосы и часть лба, а при нижнем — часть корпуса и руки.

Особое внимание уделяют освещению волос. Сложная прическа всегда более заметна на снимке, чем в повседневной жизни, даже если фотограф специально затенит ее. Желательно, чтобы прическа была как можно проще, но волосы перед съемкой должны быть тщательно причесаны. Освещение должно выделять и подчеркивать линию прически и блеск волос. Для этого используют дополнительные источники, создающие верхнее или задне-боковое бликующее освещение. Верхний свет позволяет создать светящийся ореол вокруг головы, а задне-боковой свет — подчеркнуть бликами линию и блеск волос. Интенсивность рисующего света при задне-боковом бликующем освещении ослабляется с помощью затенителей или светорассеивающих сеток, частично перекрывающих световой пучок.

Контровое рисующее освещение используют также при съемке портретов в профиль. Снимки выполняют в темной тональности. Для выявления деталей в тенях применяют дополнительную подсветку от фотоаппарата.

Эффектное освещение. Различные источники света, такие, как лампа под абажуром, керосиновая лампа, зажженная свеча, свет от камина или печи, включенные в композицию кадра, создают эффектное освещение. Портреты при этом получаются в темной тональности. Для эффектного освещения характерна разница в цветности источника света и цветовой тональности всего изображения. Эта разница создается с помощью разноцветных осветительных светофильтров.

Интервал яркостей, который может быть получен на цветном изображении, почти всегда меньше интервала яркостей реального эффектного освещения. Поэтому приходится уменьшать светотеневые контрасты. В этом случае снижается контрастность деталей в тенях объекта, реже — в средних яркостях. Снижение светотеневого контраста зависит от экспозиции. Для естественного изображения эффектного освещения и создания соответствующего колорита необходимо снижать экспозицию настолько, чтобы уменьшение контраста в тенях соответствовало зрительному восприятию.

Если внимательно посмотреть на детали лица человека, находящегося в непосредственной близости к источнику света, можно заметить градацию тонов в тенях, а также детали самого источника света. При внимательном рассмотрении даже глубокие тени воспринимаются «прозрачными». Учитывая это явление, фотограф в процессе съемки должен перераспределять освещение так, чтобы привлечь внимание на детали лица и уменьшить яркость источника света, включенного в кадр.

Например, если при съемке портрета в кадр включена какая-либо лампа или фонарь, яркость их должна быть значительно понижена в сравнении с яркостью лица. Это же самое относится и к яркости всего фона и близлежащих яркоосвещенных участков фона. Самая глубокая тень, если она занимает на втором или третьем плане значительный по площади участок, тоже не должна быть темнее самых темных деталей на первом плане. Это требование прозрачности теней и затенения источников света относится прежде всего к эффектному освещению «под ночь», «под вечер» и т. д.

Интересные результаты получаются также при съемке портретов на фоне окна, затянутого прозрачными шторами. Подсветка таких штор естественным дневным светом позволяет снизить контраст оконных переплетов с пейзажем за окном. Основной рисунок при этом создается электрическим источником света. Если подсвечивать штору дополнительно, эффект объединения цветных деталей на фоне может быть усилен.



Ил. 55. Артистка театра и кино Елена Проклова (фото *И. Гневышева*)

Примеры портретной съемки. Поясной портрет артистки театра и кино Елены Прокловой (ил. 55) выполнен в светлой тональности. Мягкое светотональное освещение хорошо выявляет глаза актрисы, платье, украшения. Но контрастирующим элементом композиции является черный кот, расположившийся на плече актрисы. Удачно выбрана поза, поворот головы артистки. Она смотрит на нас анфас, хотя плечо выдвинуто в сторону фотоаппарата. Только едва уловимая тень на стене указывает, что был использован источник рисующего света. В этом снимке отчетливо выявлено все то, что говорилось о цветовых контрастах.

Портрет киноактрисы Валентины Теличкиной (ил. 56) тоже поясной, но выполнен в темной тональности и в живописной манере. Здесь белое платье актрисы контрастирует не только с красной цветастой шалью, которой покрыто кресло, но и с темным шкафом. Светлые волосы

актрисы как бы сливаются с цветом дерева. Освещение лица светотональное, как и в предыдущем портрете. Здесь нет отчетливо выраженных теней ни на лице, ни на платье.

Эти два портрета показывают, какие творческие возможности таит в себе использование светотонального освещения с применением электрических источников.

Портрет народной артистки СССР Людмилы Гурченко (ил. 57) выполнен с использованием верхнего контрового света, который хорошо освещает ее волосы и отделяет фигуру от фона. Подсвечник со свечой и резная декоративная ваза создают дополнительные рефлексы и блики на лице актрисы.

Наконец, портрет народного артиста СССР Андрея Попова (ил. 58) выполнен в довольно сложной технике — двойной экспозиции. Портрет оригинален тем, что снята только голова в светотональном ключе, что позволило



Ил. 56. Киноактриса Валентина Теличкина (фото *И. Гневышева*)



Ил. 57. Народная артистка СССР Людмила Гурченко (фото *И. Гневышева*)

хорошо выявить светом глаза, фактуру лица и волосы, подернутые сединой. Когда же портрет был готов, фотограф синим фломастером выделил лицо, что создало контрастирующий фон и усилило воздействие на зрителя. Этот прием не новый. Еще в 20—30-х годах известного фотомастера М. Наппельбаума укоряли за вмешательство кисти в негатив. Он наносил мазки на негатив и на отпечатках появлялись световые блики, которые оживляли портрет.

Съемка портретов на натуре. При фотографировании портретов на натуре в солнечную погоду прежде всего необходимо выбрать место съемки и направление освещения, чтобы свет не слепил глаза и светотень не получалась бы слишком контрастной. Для этого подбирают несколько вариантов направления съемки.

Когда небосвод затянут дымкой или покрыт легкими облаками, съемку производят при передне-боковом осве-



Ил. 58. Народный артист СССР Андрей Попов (фото *И. Гневышева*)

щении. Чтобы уменьшить контраст светотени и подчеркнуть те или иные черты лица при боковом и заднебоковом солнечном освещении, приходится использовать дополнительную естественную или специально созданную подсветку теней. Искусственную подсветку осуществляют с помощью светотеневого экрана, электронно-импульсной лампы или света, отраженного от приближенных к лицу светлых предметов: листов бумаги, ткани. В некоторых случаях применяют светорассеивающие сетки большого размера, установленные в непосредственной близости от лица.

При съемке на натуре на фоне светлых зданий используют свет, отраженный от белых стен. В этом случае можно снимать не только с боковым и заднебоковым освещением, но даже с контровым солнечным светом. Тени, подсвечиваемые отраженным солнечным светом, имеют теплый оттенок. Если такая подсветка

отсутствует, тени приобретают холодный синий оттенок света, рассеиваемого небосводом. Чем меньше облачность, тем холоднее оттенки в тенях.

На схемах ил. 59, *а, б, в* показаны варианты естественного портретного освещения, различающиеся направлением рисующего солнечного света. Подсветка теней при передне-боковом освещении, так же как и при расположении человека в тени, производится с помощью светоотражающих экранов, покрытых серебристой или цветной фольгой, соответственно голубой или оранжевой.

Схемы *г, д, е* представляют варианты задне-бокового солнечного освещения, при котором интенсивная подсветка затененных участков лица осуществляется естественными светоотражателями — белыми стенами зданий, парусами, рекламными щитами и т. д.

Схемы *ж, з, и* относятся к тем случаям, когда рисующим светом является не солнечный, а свет, создаваемый алюминированными отражателями (*ж, з*) или электронно-импульсной лампой (*и*).

При съемке портретов на натуре возникает вопрос: делать ли задний план резким или же нерезким? Освещенность первого плана на натуре обычно достаточна для того, чтобы можно было изменять диафрагму объектива и таким образом достигать требуемого соотношения резкости изображения первого плана и фона. Если съемка портретов ведется крупным планом, то второй план выполняет лишь вспомогательную роль и резкость его изображения не должна быть чрезмерной (ил. 60). При съемке же поясных и групповых портретов изображение заднего плана должно быть достаточно резким, чтобы видно было окружение, в котором находятся люди.

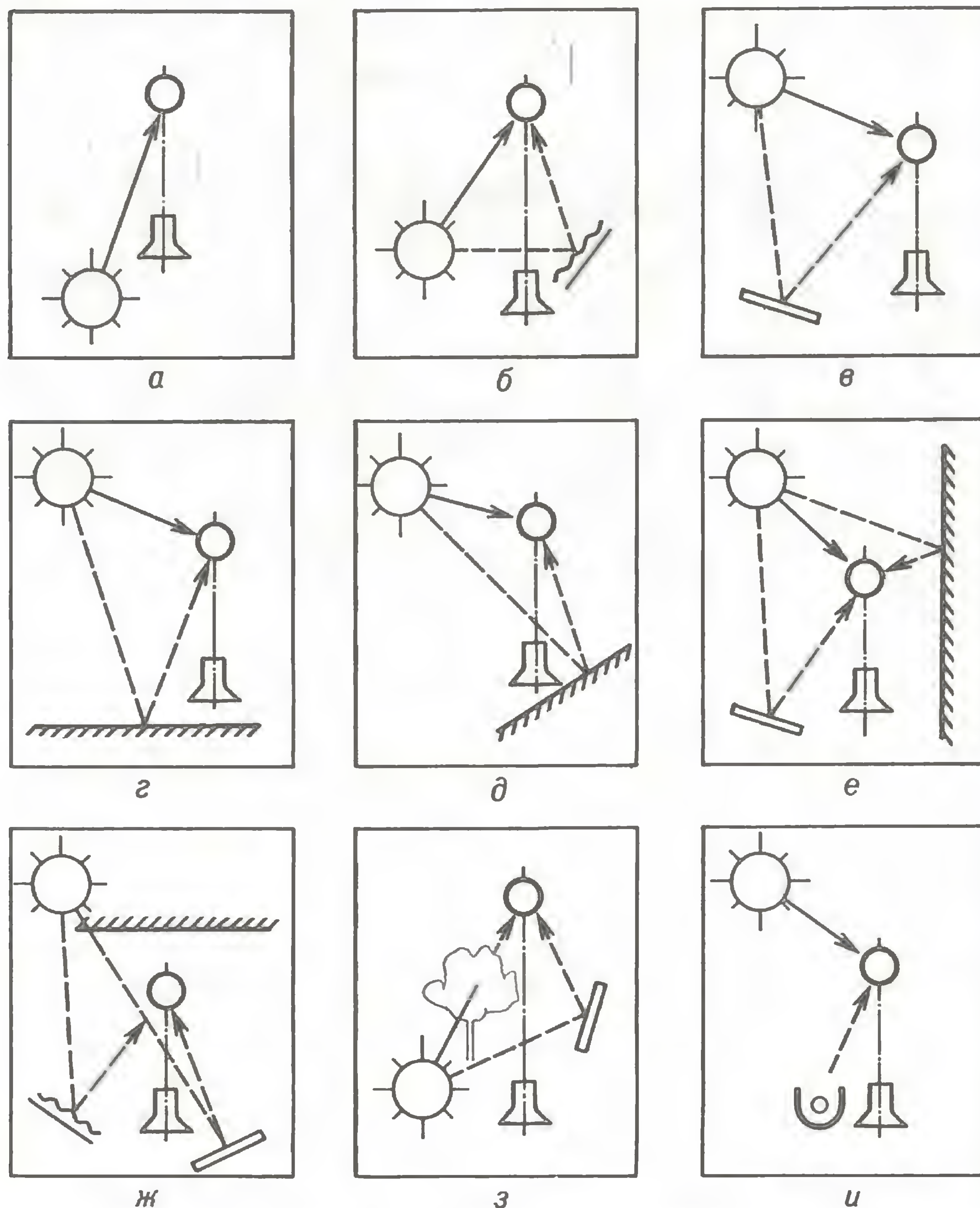
Групповые портреты подразделяют на официальные и сюжетные. К *официальным* групповым портретам относят те, которые снимают с целью запечатлеть людей на память, например учащихся одного класса, студентов одного курса и т. д. В таких снимках важно достоверно отобразить внешний облик всех фотографируемых. Такие снимки важны своей документальностью.

В *сюжетных* групповых портретах люди изображаются во время какого-либо действия или в некоторой ситуации, которая их объединяет (ил. 61). Такие портреты близки к жанровым фотографиям. Отличие состоит лишь в том, что в групповом портрете основное внимание уделяется изображению людей, в то время как в жанровых снимках первостепенное значение приобретает изображение ситуации, события, обстановки.

Групповые портреты рекомендуется снимать на широкоформатную пленку, с тем чтобы достоверно передать

черты каждого человека и осветить одинаково каждое лицо. Лучшие результаты достигаются при естественном освещении на натуре или в светлом просторном помещении.

Выполнение групповых портретов затруднено прежде всего тем, что необходимо достичь естественного, непринужденного выражения лица одновременно у всех фотографируемых. Для этого приходится делать ряд снимков, каждый раз выбирая момент съемки, чтобы исключить случайное выражение того или иного лица или случайный жест.



Ил. 59. Схемы вариантов естественного освещения, различающиеся направлением рисующего солнечного света



Ил. 60. Портретный снимок на натуре

Съемку группового портрета производят, как правило, со штатива, а экспонирование — с помощью тросика. Даже малейшие колебания фотоаппарата при съемке группового портрета заметно ухудшают резкость изображения.

Два основных технических требования, которые обязательны для групповых портретных фотографий,— высокая резкость изображения при равномерном освещении.

Точка съемки и освещение должны быть предварительно установлены и по возможности опробованы. Размещение людей в групповых портретах должно быть подчинено направлению рисующего света и по нему определено направление съемки. Только после этого выбирают точку съемки и фокусное расстояние объектива.

Наиболее равномерного освещения достигают при съемках с передним рисующим светом. Однако такие снимки изобразительно менее выразительны, чем те, в которых используют задне-боковой и фоновый свет. Снимая на натуре, лучший результат получают в тех случаях, когда задний план менее освещен, чем передний. При выполнении групповых портретов в помещении помимо переднего или передне-бокового рисующего света применяют еще и дополнительную подсветку теней с помощью электронных импульсных ламп.

При съемке группового портрета следует избегать фронтального расположения фотографируемых людей «плечо к плечу» и по возможности разнообразить их позы. Чтобы масштаб изображения этих людей не сильно различался, съемку лучше производить с некоторого возвышения (т. е. фотоаппарат располагать выше уровня глаз стоящего человека). Благодаря этому появляется возможность снимать с большим относительным отверстием объектива, что особенно важно при использовании малочувствительных цветных фотопленок. Следует также



Ил. 61. Групповой портрет в помещении (фото *В. Стигнеева*)

избегать нижнего ракурса, так как среди фотографируемых всегда найдутся люди, у которых нижняя часть лица крупная (тяжелая) и подбородок поднят.

Чтобы достичь непринужденности поз и естественного выражения глаз фотографируемых людей, во время съемки следует привлекать их внимание в одном направлении, но не на фотоаппарат.

Жанровая и документальная фотография

К жанровой фотографии относятся снимки, в которых изображены сцены из повседневной жизни. Люди здесь показаны в конкретной обстановке, за каким-либо занятием. В жанровой фотографии широко используют приемы фоторепортажа, и прежде всего умение быстро ориентироваться и замечать интересный сюжет, могущий произойти в любую секунду.

Документальные снимки, как правило, сопровождаются описанием происходящих событий с указанием фамилий сфотографированных людей.

При документальных и жанровых съемках иногда, когда это возможно, делают серию снимков одного и того

же события. Таким образом создают основу для фотоочерка, который состоит из ряда снимков, посвященных одной теме и сопровождаемых пояснительным текстом.

Документальная съемка, в отличие от жанровой, производится, как правило, без вмешательства фотографа в происходящие события и называется *репортажной*. Подготовка сводится лишь к выбору места и момента съемки. Успех репортажных съемок зависит от накопленного опыта и умения выбрать и запечатлеть наиболее интересные и информационно важные сюжеты. Репортажная съемка требует быстрой реакции, умения предвидеть ход событий, чтобы оказаться в наиболее интересном месте и в нужный момент времени.

Жанровые и документальные снимки подразделяют на производственные, спортивные, туристические и др. Для примера приведем ил. 62, на которой показан молодежный слет. Верхняя точка съемки позволила заполнить почти все поле кадра и показать массовость мероприятия. Особую группу составляют снимки праздников и парадов, а также ансамблей, актерских сцен и др., в которых цвет занимает одно из главенствующих мест. Разнообразен также «производственный жанр», к которому относят снимки отдельных людей и коллективов в производственной обстановке — на промышленных предприятиях и в сельском хозяйстве.

Широко распространены жанровые фотографии, отображающие события из жизни какой-либо семьи. Наиболее



Ил. 62. Молодежный слет, снятый с верхней точки

удачными такие снимки получаются, если люди перед фотоаппаратом чувствуют себя естественно.

Среди снимков, посвященных производственной деятельности людей, особое место занимают кадры из сельской жизни. Это могут быть индивидуальные и групповые портреты, снятые в обстановке сельского пейзажа, а также снимки, в которых изображаются те или иные события из сельской жизни, например уборка хлеба, сенокос и т. д. Эти снимки чаще всего представляют собой документальный материал. К производственной съемке относятся и фотографии, показывающие работу сельскохозяйственных машин. Эти информационные снимки часто представляют сериями и сопровождают пояснительными текстами.

Специализированные съемки в помещениях

Съемка интерьеров

Интерьеры — это внутренние помещения зданий. Каждое из них имеет свои архитектурные особенности, характерные черты, присущие определенной исторической эпохе, ее культуре. Поэтому первейшая задача фотографа подчеркнуть их на снимке.

Так, дворцовые помещения снимают через открытые двери анфилад комнат и тем показывают глубину пространства. При этом большое внимание уделяют изображению обстановки.

Чтобы выявить специфические особенности интерьера, снимают крупным планом фрагменты и детали убранства помещения.

Для современных общественных зданий характерны простота архитектурных форм, обширные помещения с застекленными стенами и потолками, широкое использование эффектов освещения (ил. 63).

В интерьерах, снятых с рекламной целью, особое место уделяют изображению комфортабельной мебели, оригинальности декоративной отделки, разнообразию фактуры материалов, цветовой гамме всех элементов. Однако при съемке интерьера общим планом возникает трудность одновременной передачи характерных особенностей помещения и показа характера архитектурного стиля и убранства.

Техника съемки интерьеров. Съемка интерьеров имеет специфические особенности. Чтобы овладеть техникой изготовления высококачественных снимков, пригодных для рекламы или публикаций в иллюстрированных журналах или альбомах, требуются специальные знания, практический опыт и соответствующая аппаратура. Наилучший результат получают в том случае, если снимают на крупноформатную цветную пленку и используют ряд объективов с различными фокусными расстояниями или специальный фотоаппарат с перемещением объектива в вертикальной плоскости параллельно фотопленке. Такие аппараты позволяют избежать перспективных искажений при съемке с нижней и верхней точек.

Однако часто при ограниченных размерах помещения и вынужденном использовании короткофокусных объективов возникают перспективные искажения. Чтобы избежать их, приходится отказываться от съемки интерьера с нижних и верхних точек. Фотоаппарат располагают на уровне глаз стоящего или сидящего на стуле человека. При построении кадра в этом случае следует избегать на первом плане высоких прямолинейных предметов: рам, дверей, колонн и других элементов интерьера.

При цветной съемке интерьеров особое внимание уделяют изображению мебели, убранству. Перемещение разноцветных вещей и предметов позволяет изменять цветовую композицию. Например, ковер, лежащий посредине комнаты, почти всегда приходится отодвигать от фотоаппарата, чтобы в кадр попал весь рисунок ковра. Это относится и к другим предметам, например к расположению стола, стульев, кресел.

Чтобы резко передать цветовые сочетания по всей глубине пространства и фактуру предметов, съемку интерьера производят с очень малыми значениями диафрагм. Опыт показывает, что наилучшие результаты достигаются при съемке с диафрагмами от 11 до 22. Вследствие этого приходится делать очень длительную выдержку. Время экспонирования при съемке интерьеров достигает нескольких минут и даже нескольких десятков минут. Поэтому фотоаппарат укрепляют на устойчивом штативе. Причем следует использовать еще скобу, скрепляющую ножки штатива; такая скоба необходима, когда штатив устанавливают на гладком скользком полу.

Естественный дневной свет, проникающий через окна, двери, застекленные стены и потолки, во многих случаях обеспечивает то освещение, которое позволяет отобразить архитектурные особенности интерьера, его пространство и убранство. В затененных помещениях можно снимать с электронными импульсными лампами. Наибольшие изобразительные возможности появляются при использовании переносных электрических приборов с лампами накаливания. Для фотографирования интерьеров достаточно иметь две мощные лампы с рефлекторами или две зеркальные лампы. Их необходимо устанавливать на штативах. Чтобы получить объемное изображение, основной источник рисующего света располагают поодаль от фотоаппарата, в то время как подсветку теней производят передним светом. Яркость подсветки обычно бывает примерно в два раза меньше яркости, создаваемой источником рисующего света.

Наилучших результатов достигают, когда источник рисующего света непрерывно перемещают во время длительного экспонирования. Таким образом удается устранить глубокие тени в удаленных участках интерьера и в то же время подчеркнуть глубину пространства. Естественно, что прямой свет от лампы не должен попадать в объектив.



Ил. 63. Интерьер в светлой тональности (фото *В. Стигнеева*)

При съемке выставочных залов необходимо не только передать архитектурные формы и колорит оформления помещения, но и освещение: форму и расположение светильников, а по возможности и свет от них. Поэтому при съемке используют несколько осветительных приборов, различных по цвету, а при длительном экспонировании их перемещают в нужном направлении. С помощью разноцветных источников света удается передать ощущение праздничной обстановки.

При съемке интерьеров обычно делают несколько вариантов снимка с разными выдержками, отличающимися каждая в два раза, например 4, 8, 16 мин.



Ил. 64. Эффекты верхнего освещения в интерьере выставочного павильона на ВДНХ (фото *В. Стигнеева*)

В помещениях, слабо освещенных дневным светом, особенно в сумерках и в дождливую погоду, мы различаем меньше цветов, чем при солнечном свете. Тем не менее даже при очень слабом освещении удается получать цветные фотоснимки, интересные светотональными сочетаниями (ил. 64). Чтобы получить правильно экспонированные снимки, при таком освещении, приходится снимать с полностью открытой диафрагмой. Интересно отметить, что при достаточно большой экспозиции на снимках удается передать более контрастными те цветовые сочетания, которые плохо различались из-за слабого освещения при съемке.

При слабом освещении нет ярко выраженной светотени и поэтому удается воспроизводить разноцветные мелкие детали, а также цветовые рефлексы на стенах, потолке и на полу интерьера.

Натюрморт

Самые простые вещи могут быть изобразительно интересными, красивыми. В работе над натюрмортом фотограф добивается выразительности и красоты отдельных предметов. В жанре натюрморта максимально проявляются колористические и пластические возможности фотографа и его художественная индивидуальность.

Натюрморты подразделяют прежде всего по тематике. Во многих из них четко выражена сюжетная основа. Например, натюрморт из предметов, расположенных на письменном столе писателя или ученого, или вещи для каждого дня, или старые и новые вещи. Другую группу составляют сельские натюрморты, которые отличаются разнообразием не только изображаемых предметов, но и национальным колоритом.

Натюрморт «Завтрак сельского труженика» (ил. 65) показывает безыскусный набор овощей, хлеб, стакан молока. Все это выглядит красиво, объемно и аппетитно. Отлично передана фактура мешковины, на которой разложены предметы, надлом черного пористого хлеба. В центре — редис и помидоры, блики на которых хорошо передают их выпуклые формы. На срезе огурца отчетливо видны зерна. Во всем снимке благодаря умелому освещению все искрится и играет, хотя определить, откуда падает свет, почти невозможно.

Бытовая утварь и ремесленные изделия всегда были и остаются объектами цветной фотографии. Композиция таких снимков, как правило, бывает выразительной по колориту, она несет не только эмоциональный заряд, но и большую информацию, а также рассказывает об обычаях и традициях народа.

В настоящее время большое распространение получили рекламные натюрморты, в которых изображают не только изделия декоративно-прикладного искусства (художественное стекло, фарфор, керамика, ювелирные изделия), но и разнообразные промышленные изделия, в том числе ткани и модели одежды.

Особого мастерства требует съемка прозрачных предметов из стекла, а также блестящих металлических изделий. Фотограф должен передать их объемную форму, расцветку, фактуру поверхности. Для этого требуется возможно более высокая резкость изображения. Поэтому съемку лучше производить в крупном формате, т. е. на пленку размером 6×6 или 6×9 см. Такие форматы позволяют получить резкое, четкое изображение мелких деталей, которые необходимы, например, в рекламных снимках. Чтобы достичь большей глубины резкости, съемку

производят при малых относительных отверстиях диафрагмы. По этой причине натюрморты в большинстве случаев снимают со штатива.

Постановка натюрморта. Композиция натюрморта начинается с выбора предметов и их размещения. Искусство фотографа-художника проявляется именно в постановке натюрморта.

Сначала композиция может получиться слишком пестрой или слишком сложной, связь между предметами оказывается недостаточной. Поэтому приходится один предмет убирать, другой — заменять, а третий — перемещать в фотографируемом пространстве. Освещение выбирают, как правило, применительно к уже подобранной совокупности предметов. Причем работу со светом начинают при переднем равномерном освещении, когда светотень не разрушает локальные цвета, соответствующие окраске предметов.

Над постановкой натюрморта следует работать постепенно, начиная с более простых предметов, а затем усложнять его, включая в композицию небольшое количество предметов. Причем сначала следует брать сильно различающиеся по цвету предметы и только потом переходить к деталям, близким по цвету. Подбор фактуры предметов исключительно важен. Крупнофактурная или, наоборот, гладкая блестящая ткань — лучший материал для фона.

Направление линии съемки выбирают в зависимости от того, что требуется сильнее подчеркнуть: объемную форму предметов или же их окраску и фактуру поверхности. Если набор предметов таков, что важно подчеркнуть различия в их окраске и фактуре, и эти предметы сравнительно невелики по размеру, съемку производят с верхних точек. Для этого используют короткофокусные и универсальные объективы (с фокусным расстоянием 28÷50 мм). Если снимают крупные предметы и требуется подчеркнуть их формы, съемку производят с более низкой точки, пользуясь длиннофокусными или универсальными объективами.

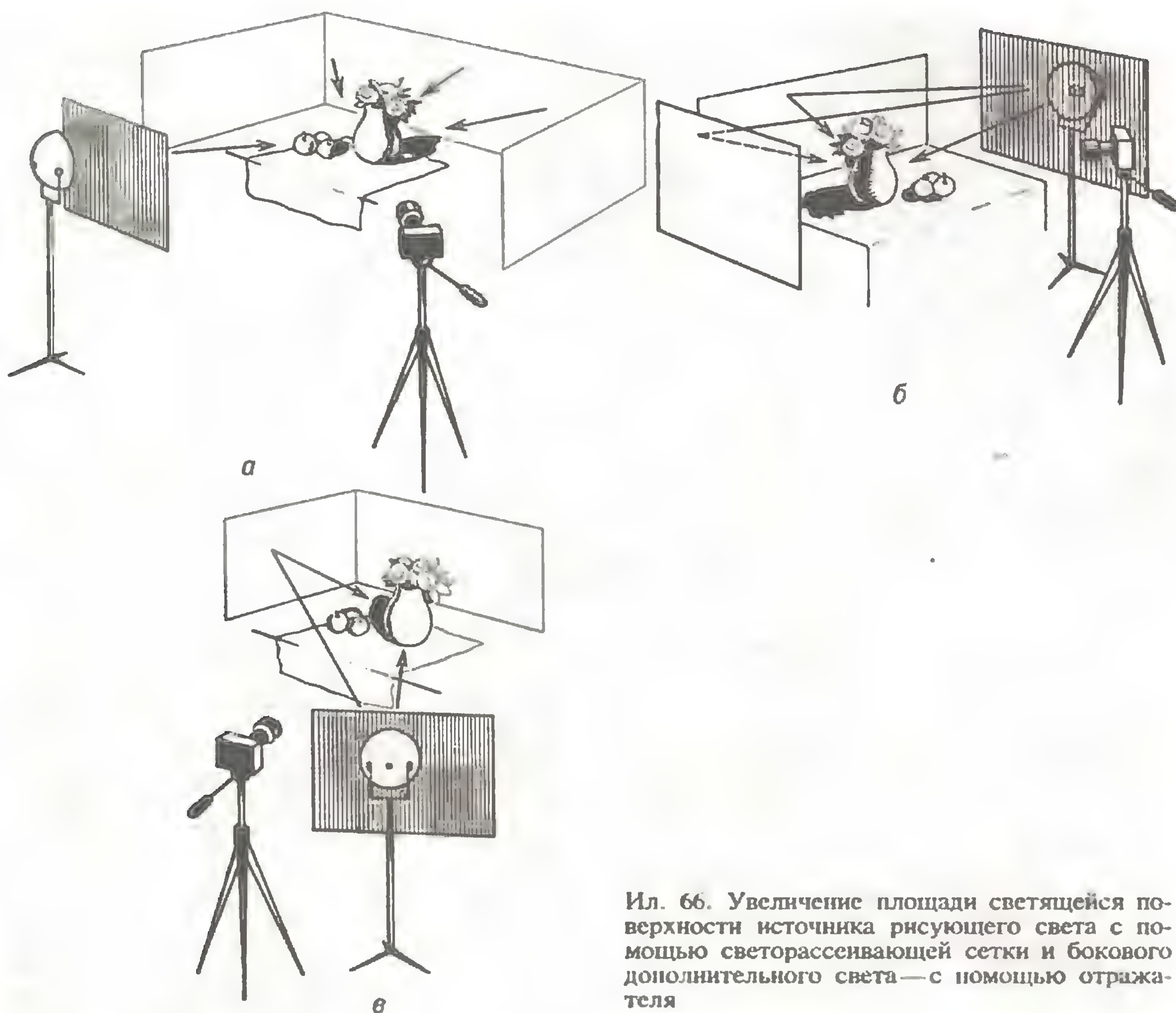
При съемке натюрмортов необходимо отчетливо показать фактуру материала, используя для этого цветовые и светотеневые контрасты на его поверхности. Фактура материала передается на снимке вполне четко, если цветовые контрасты, характерные для мелких деталей рисунка ткани, керамики и других предметов воспроизводить достаточно резкими. Резкость фактуры зависит не только от масштаба изображения, но и от освещения. Если натюрморт снимают с передним светом, исходящим от источника с малой площадью светящейся поверхности,



Ил. 65. Натюрморт «Завтрак сельского труженика»

то фактура на снимке получается плохо различимой. Если используют источники с большой площадью светящейся поверхности, на снимке удается передать светотеневые контрасты, обусловленные микрорельефами поверхности материала, тем самым точнее передать его фактуру.

При направленном боковом освещении контраст светов хорошо выявляет микроструктуру, но становятся невидимыми ее различия по цветности. Вместе с тем, расширяя площадь светящейся поверхности даже при боковом рисующем свете, удается достичь требуемого баланса контраста светотени и контраста цветов разноокрашенных деталей. Например, одинаковые и ровные по окраске предметы для выявления формы снимают при более направленном контрастном освещении. Если же фотографируют разноокрашенные предметы, различные по фактуре материала, то используют менее контрастное освещение, создаваемое не одним, а двумя источниками света. Площадь светящейся поверхности источника рисующего света увеличивают с помощью светорассеивающей сетки, а боково-



Ил. 66. Увеличение площади светящейся поверхности источника рисующего света с помощью светорассеивающей сетки и бокового дополнительного света — с помощью отражателя

го, дополнительного света — с помощью отражателей, например листов белой бумаги (ил. 66, *а, б, в*).

Фотографирование стеклянных изделий. Одна из труднейших задач при съемке таких предметов — изобразить стекло так, чтобы оно выглядело стеклом. На первый взгляд сделать это кажется совсем просто. Однако уже после первых снимков становится очевидно, что передать множество бликов, благодаря которым узнаются стеклянные изделия, весьма трудно. Основная причина кроется в том, что эти блики мы видим при рассматривании предметов двумя глазами. Поэтому оценивать постановку и ее освещение лучше одним глазом, прикрыв второй глаз рукой. Овладев техникой съемки простых стеклянных предметов, можно снимать более сложные изделия, например бокалы с гравировкой. Очень важно при этом выявить фактуру материала, блеск и прозрачность стекла.

Мастерство съемки стеклянных предметов проявляется в том, насколько выявлены контур предмета, его форма, объемность, блесткость граней и поверхностей изделия, а также резьба, гравировка, раскраска, окантовка и другие детали декоративного оформления.

Например, снимают хрусталь. Прежде всего требуется подчеркнуть его чистоту и бриллиантность граненых

поверхностей. При съемке стеклянных изделий, окантованных металлом, в снимке должна быть передана фактура и стекла и металла. Если же фотографируют вазу оригинальной формы, необходимо подобрать освещение и фон для выделения ее формы.

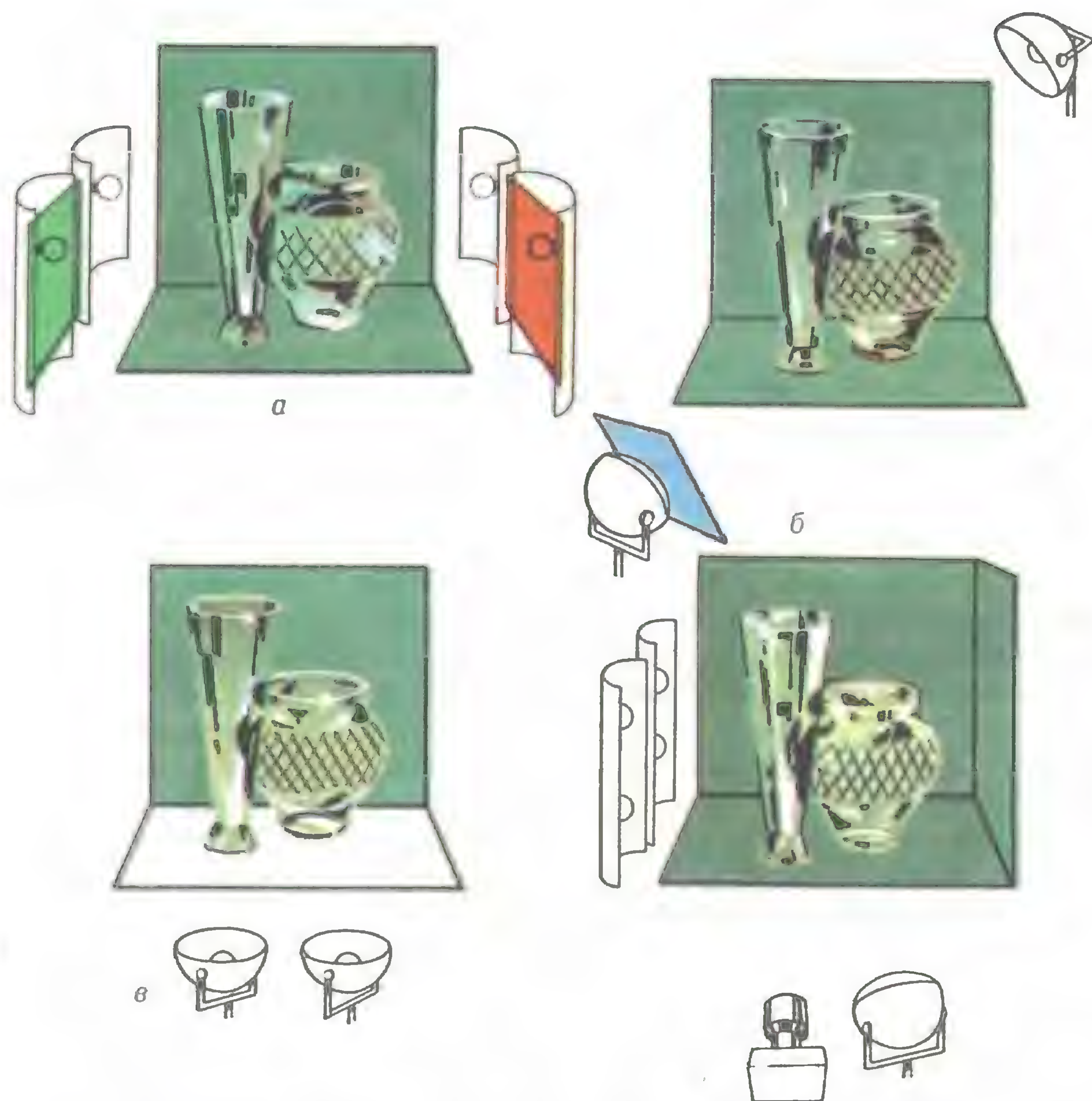
Отличительная особенность освещения стеклянных изделий состоит в том, что при съемке используют симметрично расположенные источники бокового освещения, в том числе разноцветные. Положение источников света выбирают такое, чтобы стекло по возможности светилось за счет внутренних отражений света. Лучший результат получается, когда осветительные приборы имеют большую по высоте протяженность светящейся поверхности (корытообразные светильники с лампами накаливания или высокие отражатели света).

На ил. 67 показаны четыре типичных варианта освещения, применяемого при съемке стеклянных изделий. Боковое разноцветное освещение удлиненными светильниками применяют главным образом при фотографировании прозрачных стеклянных изделий продолговатой формы (ил. 67,*а*). Для выявления светом верхней кромки вазы (ил. 67,*б*) используют верхнее боковое освещение, снимая с верхней точки. На ил. 67,*в* показана схема освещения снизу, через прозрачную подставку. При таком освещении получают изобразительно интересный световой эффект — светящееся стекло. С помощью передне-боковой подсветки (ил. 67,*г*) выделяют рельефы, блеск граней резьбы изображаемого изделия.

Стеклянные изделия всегда снимают с малым контрастом светотени, используя источники рисующего света с большой протяженностью светящейся поверхности. Для передачи прозрачности стекла необходимо, чтобы на его поверхности возникали слабые блики и отсветы от окружающих разноокрашенных предметов. Для этого используют темный, но не совсем черный фон, например листы бумаги, которые специально не освещают.

Для выявления объемной формы стеклянных изделий используют верхний или верхний контровой свет, создающий блестящую кромку на предмете. Гравировку или резьбу подчеркивают боковым освещением. Передний свет применяют для передачи матовой фактуры поверхности. Нижний свет создает эффект свечения стекла изнутри. Для этого стеклянные изделия размещают на стеклянной подставке, освещаемой снизу.

Переднее моделирующее освещение применяют для выделения деталей и когда необходимо подчеркнуть толстое дно изделия, гравировку или резьбу на стекле. При этом перед источниками моделирующего света устанавли-



Ил. 67. Четыре варианта освещения, применяемые при съемке стеклянных изделий

вают затеняющий экран с фигурными вырезами. Для выявления объема предметов применяют короткофокусный объектив и снимают с нижней или верхней точки так, чтобы была видна верхняя или нижняя кромка изделия. Стеклянные предметы размещают обычно на столе или на подставке, которая по цвету и светлоте не контрастирует с фоном. Съемку производят при максимальной диафрагме объектива, а экспонируют до десятков минут. Причем экспозицию определяют по фону и основанию, на котором размещают изделие. Яркость бликов и контуров смягчают с помощью сеток, которые устанавливают перед источником света так, чтобы на снимке не возникали сильные ореолы.

Цветная репродукция

Два типа цветного репродуцирования. Когда говорят о репродуцировании, имеют в виду процесс изготовления полиграфического или фотографического отпечатка с оригинала, представляющего собой изображение на плоскости. Получающийся отпечаток называют *репродукцией*. Оригиналами могут быть цветные диапозитивы, фотоснимки, живописные произведения, выполненные маслом, темперой, акварельными красками и т. д.

Существуют два способа цветного репродуцирования, отличающиеся используемой техникой, материалами и изобразительными средствами. Первый основан на съемке цветоделенных черно-белых изображений непосредственно с оригинала, второй — предусматривает изготовление цветоделенных печатных форм с цветного диапозитивного изображения. Например, если репродуцируют картину, то, вместо того чтобы сразу делать комплект цветоделенных негативов по второму способу, сначала изготовляют цветной диапозитив.

Первый способ цветного полиграфического репродуцирования позволяет получать более высококачественные репродукции. При этом способе изготовленные репродукции почти не отличаются от оригинала, это так называемые *факсимильные репродукции*.

При изготовлении факсимильной репродукции живописных произведений большое значение имеет не только правильное цветовоспроизведение, но и фактура поверхности, форма красочных мазков. Однако факсимильное репродуцирование — самый сложный и трудоемкий процесс, поэтому чаще прибегают к более простому способу репродуцирования, делая цветоделение с цветных диапозитивов.

При репродуцировании живописных произведений, так же как и цветных фотографий, следует помнить, что рассеянный свет, особенно от фона, приводит к снижению цветового контраста деталей в тенях изображения. Поэтому в процессе репродуцирования освещенными должны быть только сами оригиналы. Для этого фон должен быть по возможности более темным. В тех случаях, когда репродуцируемый объект — цветной диапозитив, снимают в проходящем свете, делают маску, закрывающую фон. А если репродуцируют картину, например, в отраженном свете, то фон следует закрывать черной бумагой.

Цветные эталоны. Одно из преимуществ репродуцирования с цветных диапозитивов состоит в том, что эти диапозитивы используют в качестве эталонных изображений. Многие технологические операции в полиграфии

выполняют вручную, и наличие цветного эталона репродуцируемого оригинала позволяет точнее добиваться нужного тона изображения. Поэтому в тех случаях, когда для репродуцирования делают черно-белые цветоделенные негативы, в качестве эталонов требуется дополнительно делать цветные диапозитивы на обращаемой пленке.

Обращаемая пленка не может точно передать все цвета оригинала, однако благодаря большой фотографической широте позволяет зафиксировать все градации тонов и цветовые различия, имеющиеся в оригинале, передать колорит изображения. Чтобы получить высококачественные диапозитивы, передающие колорит живописных картин, необходим тщательный экспозиционный контроль процесса съемки и выбор оптимальной экспозиции по предварительно сделанным пробным снимкам аналогичных объектов.

Для контроля процесса экспонирования и химико-фотографической обработки диапозитивов и цветоделенных изображений всегда рядом с репродуцируемым объектом фотографируют контрольную серую шкалу, а иногда ряд цветных шкал или отдельные цветные поля.

Освещение репродуцируемых объектов. Репродуцирование цветных живописных произведений производят, как правило, с электрическим освещением, которое стабильно по спектральному составу. Однако возможны варианты съемки цветных оригиналов с рассеянным и направленным светом, с использованием и без использования светофильтров.

Цветные диапозитивы в проходящем свете фотографируют при равномерном рассеянном свете, например на фоне яркоосвещенного листа белой бумаги. Причем диапозитив помещают в рамку, которая ограничивает поле изображения, не допуская прямого света от источников освещения и белой бумаги в объектив фотоаппарата. Репродуцирование непрозрачных оригиналов, в том числе цветных снимков, изготовленных на фотобумаге, производят, как правило, при рассеянном отраженном свете.

Для равномерного освещения оригиналов применяют несколько источников света, которые размещают симметрично относительно центра картины и на равном расстоянии от ее центра. Это расстояние обычно в 1,5—2,0 раза больше ширины картины. Источники света должны быть одинаковыми по конструкции отражателей, по количеству и мощности ламп. Чтобы равномернее осветить картину, лампы следует располагать ближе к линии съемки, однако для устранения бликов и рефлексов эти лампы приходится приближать к плоскости картины. Поэтому в каждом конкретном случае ищут компромиссное решение, добива-

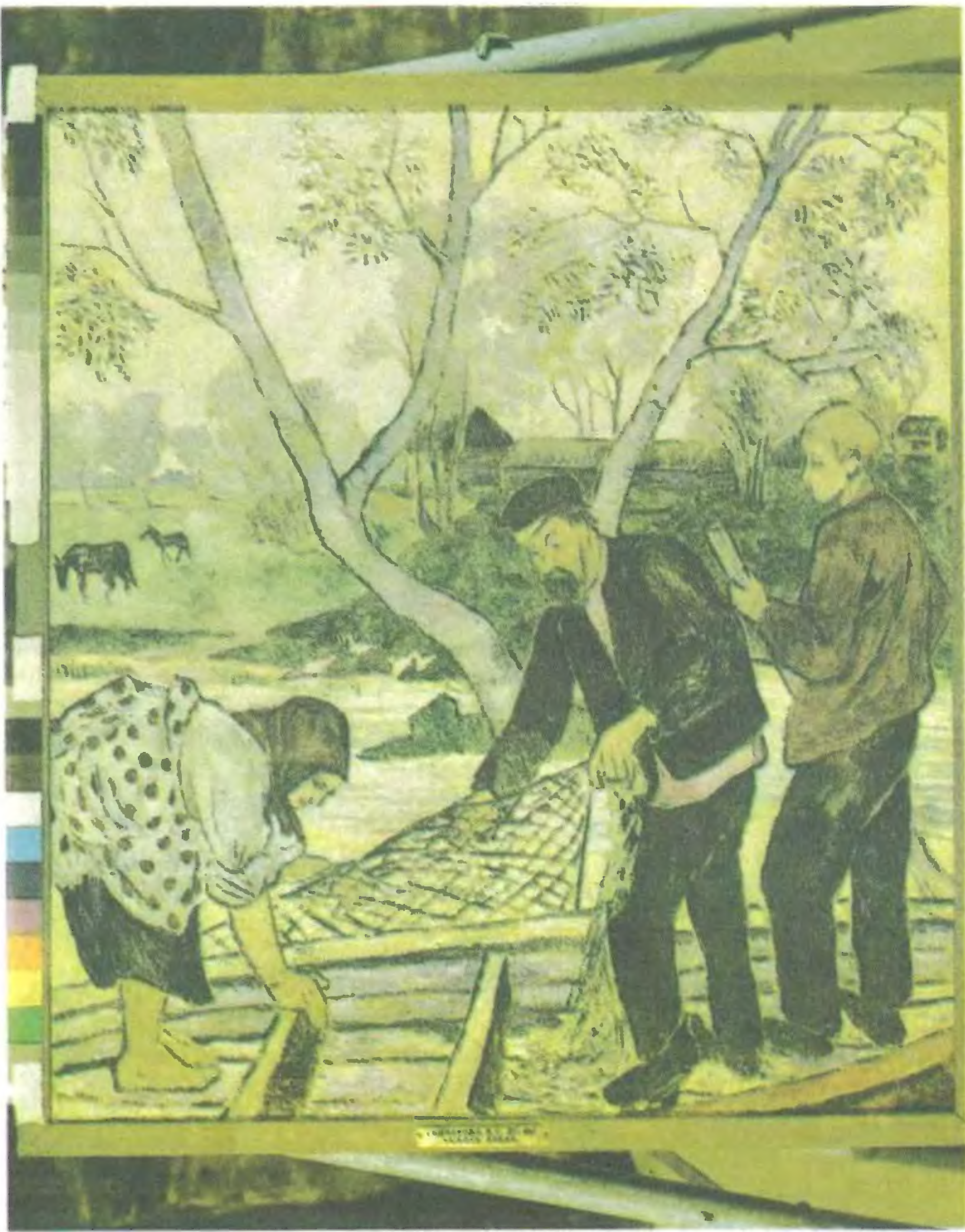


Ил. 68. Репродукция картины со всеми шкалами, предназначенными для контроля цветовоспроизведения (фото *А. Дорофеева*)

ясь одновременно равномерности освещения и отсутствия бликов. Например, для освещения картин используют два одинаковых источника с 3—4 лампами, установленными в раме с большими по площади рефлекторами (диаметром 20—30 см). При применении зеркальных ламп рефлекторы не требуются.

Для точного цветовоспроизведения репродуцируемых картин спектральный состав освещения должен соответствовать тому, на который сбалансирована цветная пленка. Поэтому при съемке с лампами накаливания на пленку типа ДС применяют компенсационный светофильтр. Изменение освещенности регулированием напряжения не допускается. Для достижения высокой резкости изображения вместо съемочных компенсационных светофильтров следует применять осветительные компенсационные светофильтры большого размера.

При репродуцировании крупных картин возникает опасность появления бликов не только от источников света, но также от близко расположенных освещенных объектов. Поэтому съемку картин большого размера следует производить с поляризационными осветительными и съемочными светофильтрами. Применением таких светофильтров удается не только устранить блики, но и за счет уменьшения многочисленных цветных микрорефлексов несколько повысить четкость изображения.



Ил. 69. Картина, расположенная на раме и равномерно освещенная с двух сторон (фото *А. Дорофеева*)

Поляризационные осветительные светофильтры устанавливают непосредственно перед источниками направленного света, а съемочный поляризационный светофильтр — перед объективом съемочной камеры. Выбор наилучших поворотов всех трех поляризационных светофильтров производят в следующем порядке: сначала включают осветительные приборы с одной стороны картины, и установленные перед ними светофильтры поворачивают до тех пор,

пока блики не станут минимально видимыми. После этого поворачивают съемочный светофильтр, расположенный перед объективом, пока блики совсем не исчезнут. Затем включают источники света, установленные по другую сторону картины, а первые — выключают. Вращением осветительных поляризационных светофильтров у включенных приборов добиваются возможно более полного устранения возникших бликов. При использовании такого комплекта поляризационных светофильтров экспозицию приходится увеличивать в 20—30 раз.

Контроль яркости производят после установления окончательного положения компенсационных поляризационных светофильтров. Для этого экспонометр располагают около съемочной камеры за выбранным светофильтром.

Изображение фактуры поверхности. В тех случаях, когда на репродукциях нужно передать фактуру поверхности оригинала, применяют направленное светотеневое освещение. Контраст освещения выбирают таким, чтобы тени от красочных (пастозных) мазков при рассмотрении картины с близкого расстояния были отчетливо видны. Угол направления светового пучка меняется в зависимости от фактуры поверхности. Живописные произведения, выполняемые маслом по фактуре поверхности, подразделяют на две группы: в одну входят те, которые выполнены в гладкой манере, другие — в дробной. При гладкой живописи применяют много лака, а подмалевок делают настолько плотным, что не видно фактуры холста, поэтому картина имеет блестящую, почти зеркальную поверхность. Гладкая живопись, как правило, многослойная, причем каждый последующий слой краски наносят после того, как преды-



Ил. 70. «Живая» картина — ветка с последними осенними листьями (фото *И. Гневышева*)

дущий слой уже высох. В результате все цвета образуются субтрактивным синтезом и при репродуцировании в рассеянном свете получаются высоконасыщенными.

Однако гладкая фактура письма нередко сочетается с выпуклой формой отдельных деталей или целых предметов. Чаще всего выпуклую форму имеют наиболее светлые участки и блики, выполненные белой краской, благодаря чему и создается ощущение блеска предметов. Выпуклые участки бликующих или яркоосвещенных деталей, кроме того, бывают покрыты тонким прозрачным слоем какой-либо краски. Чтобы подчеркнуть выпуклость этих цветных деталей, освещение дополняют источниками передне-бокового света.

Наибольшим многообразием цветов обладают картины, выполненные гладкой живописью с «лакировкой», когда используют чистые краски без смеси с белилами, и в частности охру, которую наносят тонкими, прозрачными слоями, и для передачи фактуры отдельные участки покрывают белилами, имеющими более матовую поверхность. В этих случаях, для того чтобы в репродукции получить требуемые различия в насыщенности покрытых и не покрытых белилами участков, используют не один, а несколько дополнительных источников направленного света с осветительными светофильтрами дополнительных цветов. Общий цветовой тон освещения при этих светофильтрах не должен меняться.

При дробной живописи отдельные мазки красок лишь в небольшой мере взаимно перекрывают друг друга, поэтому все цвета в основном образуются в результате аддитивного синтеза. Чтобы передать разноцветные мазки, приходится репродуцировать с возможно большей резкостью и в крупном масштабе. Таким образом удается воспроизвести в репродукции то, что в живописи называется выразительностью письма. Она ощущается в естественности наложения красочных мазков на полотно, а также в соответствии этих мазков форме изображаемых предметов. Чтобы передать своеобразие живописного письма, источники направленного света располагают так, чтобы можно было видеть тени от красочных мазков и в то же время не нарушать равномерности освещения всей картины в целом.

Художники декоративного искусства, текстильщики, оформители-плакатисты, керамисты обычно выполняют свои работы ограниченным количеством красок, накладывая их отдельно, не смешивая. Цвета этой палитры, так же как и используемые краски, называют *колерами.* Для каждого конкретного сюжета выбирают пять-шесть колеров, соответствующих этому сюжету по цветовому тону и

насыщенности. При репродуцировании художественных произведений, выполненных колерами, наиболее важно по возможности точнее передать цвета этих красок. Для этого необходим тщательный экспозиционный контроль и регулирование цветности освещения компенсационными светофильтрами.

На ил. 68 приведена репродукция картины со всеми шкалами, предназначенными для контроля цветовоспроизведения и регулирования репродукционного процесса. По серой шкале контролируют воспроизведение градации серых тонов в светáх и тенях, а по цветным шкалам оценивают воспроизведение цветовых тонов, их насыщенность.

По серо-голубой раме, поддерживающей картину (ил. 69), можно видеть, что во время съемки она была расположена горизонтально (шкалы наверху), что дало возможность создать равномерное освещение с двух сторон. По теням на этой раме видно, что источники расположены симметрично относительно центра картины и создано одинаковое освещение.

Особенно интересен снимок «живой» картины — ветки с последними осенними листьями (ил. 70). Благодаря темному фону получился четкий рисунок. В то же время достаточно красочно изображены и цветовые тона репродуцируемого объекта. Этот снимок показывает, в частности, что в тех случаях, когда требуется передать фактуру, необходимо выявить рельеф, применив не рассеянное, а направленное боковое освещение.

СОДЕРЖАНИЕ

Основы цветоведения ... 3
Локальные и обусловленные цвета ... 3
Физика цвета ... 12
Цветное зрение и зрительное восприятие ... 25
Цветное зрение ... 25
Зрительное восприятие цвета ... 30
Психология восприятия изображения ... 37
Понятие о композиции ... 41
Пространственный строй изображения ... 51
Колорит изображения ... 56
Предметность изображения ... 64
Съемочная техника и экспонометрия ... 70
Фотоаппараты ... 70
Объективы ... 70
Съемочные светорассеивающие приспособления ... 72
Съемочные светофильтры ... 73
Осветительная техника ... 75
Экспонометрия ... 79
Цветные съемки на натуре ... 88
Виды натурного освещения ... 89
Воздушная дымка и перспектива ... 91
Съемка пейзажей ... 92
Городской пейзаж и съемка архитектуры ... 105
Цветной фотопортрет ... 108
Освещение при съемке портрета ... 116
Жанровая и документальная фотография ... 140
Специализированные съемки в помещениях ... 143
Съемка интерьеров ... 143
Натюрморт ... 147
Цветная репродукция ... 153
Цветные фотографические материалы ... 160
Строение многослойных цветных фотоматериалов ... 160
Фотографические характеристики ... 166
Химико-фотографическая обработка цветных фотоматериалов. Печать цветных изображений ... 173
Операции химико-фотографической обработки ... 173
Цветной проявитель ... 174
Останавливающий, фиксирующий и отбеливающий растворы ... 177
Обработка цветных негативных пленок ... 179
Обработка цветных позитивных пленок и фотобумаг ... 184
Обработка цветных обращаемых пленок ... 191
Приготовление и использование обрабатывающих растворов ... 194
Виды вуали и причины ее образования ... 198
Фотолаборатория ... 200
Цветная печать ... 201
Хранение цветных фотоматериалов ... 204

Артюшин Л. Ф.

А 86 Цветная фотография.— М.: Искусство, 1986.— 207 с., ил.— (массовая фотографич. б-ка).

Книга дает представление о теории зрительного восприятия и цветного зрения, об основах цветоведения. Автор рассматривает основные понятия о композиции и особенности съемки в различных жанрах. Отдельные главы посвящены съемочной технике, экспонометрии и химико-фотографической обработке цветных фотоматериалов. Книга иллюстрирована слайдами и цветными рисунками. Предназначена для широкого круга фотолюбителей.

А $\frac{4911030000-139}{025(01)-86}$ 125-84 **ББК 37.941.12**

Лев Федорович Артюшин

ЦВЕТНАЯ ФОТОГРАФИЯ

Редактор *Н. Н. Жердецкая.* Художник *О. А. Макарова.* Художественный редактор *М. Г. Егиазарова.* Технический редактор *Н. Г. Карпушкина.* Корректор *Ю. А. Евстратова.*

И.Б. № 1553

Сдано в набор 7.09.84. Подписано в печать 23.05.86. А06531. Формат издания 84×108/32. Бумага офсетная. Гарнитура таймс. Печать офсетная. Усл. печ. л. 10,92. Усл. кр.-отт. 41,66. Уч.-изд. л. 11,395. Изд. № 16737. Тираж 150000 экз.(1 з-д 1–100000 экз.). Заказ 927. Цена 1 р. 20 к. Издательство «Искусство». 103009, Москва, Собиновский пер., 3.

Отпечатано с готовых пленок ордена Октябрьской Революции и ордена Трудового Красного Знамени МПО „Первая Образцовая типография" имени А. А. Жданова Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли на Можайском полиграфкомбинате. 143200, г. Можайск, ул. Мира, 93.